

GT 8: Informação e Tecnologia

**MODELO METODOLÓGICO PARA AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE USABILIDADE
EM BIBLIOTECAS DIGITAIS**

Comunicação Oral

Izabel França de Lima - UFMG/UFPB

Renato Rocha Souza – UFMG

Guilherme Ataíde Dias – UFPB

belbibb@yahoo.com.br

MODELO METODOLÓGICO PARA AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE USABILIDADE EM BIBLIOTECAS DIGITAIS

RESUMO

Objetiva analisar e desenvolver metodologia para avaliação de bibliotecas digitais com foco na usabilidade. Aborda aspectos relativos à avaliação de bibliotecas digitais, consideradas como dispositivos informacionais que podem auxiliar na democratização da informação mediada pelas tecnologias digitais. Tais bibliotecas podem ser compreendidas como um espaço de organização, armazenamento, disseminação e acesso à informação por meio de uma rede de comunicação, que proporciona condições para os indivíduos acessarem, criarem e recriarem textos. Recorre, a priori, aos critérios de usabilidade apresentados por Jeng (2005a) e Saracevic (2005) como categorias para estruturar uma proposta metodológica de avaliação de usabilidade em bibliotecas digitais utilizando a análise de conteúdo, realizada em 57 textos, nacionais e estrangeiros, que abordam as temáticas avaliação de bibliotecas digitais e usabilidade. Para execução da proposta metodológica adotaram-se os seguintes procedimentos: identificação de documentos que tratavam de metodologias para avaliação da usabilidade em bibliotecas digitais; análise das metodologias encontradas na literatura e identificação das categorias de análise para uma metodologia de avaliação de bibliotecas digitais. Os textos utilizados no corpus da pesquisa abrangeram o período 1998 a 2008. O modelo desenvolvido caracteriza-se como um teste formal de usabilidade, baseado na NBR 9241, parte 11 (ABNT, 2002, p.3) com a finalidade de medir a eficiência, a eficácia e a satisfação de usuários de bibliotecas digitais.

Palavras-chave: Bibliotecas digitais; Avaliação de bibliotecas digitais; Metodologia para avaliação de usabilidade.

ABSTRACT

It aims to analyze and develop methodology for evaluation of digital libraries with a focus on usability. This study discusses aspects of the evaluation of digital libraries, considered as information devices that assist in the democratization of information mediated by technologies. Such libraries can be understood as environments for organization, storage, dissemination and access to information by means of a communication network, which provides the tools for the individuals to access, create and recreate texts, produce their own work, as well as interact with and retrieve information potentials never seen before. The study evokes, a priori, the usability criteria introduced by Jeng (2005a) and Saracevic (2005) as categories to, using the content analysis, formulate a methodological proposal for evaluating usability in digital libraries. The content analysis was then performed in 57 national and foreign papers concurrently addressing the themes evaluation and usability of digital libraries. To implement the methodological proposal the author adopted the following procedures: Identification of documents that deals with methodologies for usability evaluation in digital libraries; analysis of the methodologies found in literature and identification of the analysis categories aiming at building an evaluation methodology for digital libraries. The papers used in the research corpus covered the period from 1998 through 2008. The developed model is characterized as a formal usability test, based on ISO 9241, part 11 (ABNT, 2002) and it aims to measure efficiency, effectiveness and satisfaction in digital libraries.

Keywords: Digital libraries; Digital library evaluation; Methodology for usability evaluation.

1 INTRODUÇÃO

No domínio das bibliotecas digitais, tanto quanto em qualquer outro, os sistemas de avaliação são apresentados como solução para situações e questionamentos. Mesmo assim, a avaliação não é uma atividade ampla, nem mesmo em crescimento, nas bibliotecas digitais. Na realidade, a avaliação é mais observada por sua ausência ou presença mínima na vasta literatura sobre bibliotecas digitais, tanto na pesquisa quanto na prática; a avaliação parece ser uma exceção e não uma regra.

Para Saracevic (2004), as bibliotecas digitais são complexas, constituindo-se em muito mais do que sistemas tecnológicos e a avaliação de sistemas complexos é igualmente complexa. O autor afirma que não há interesse na avaliação e acrescenta “aqueles que fazem ou pesquisam bibliotecas digitais estão interessados em fazer, construir, implementar, abrir novos caminhos, operar [...] a avaliação é de pouco ou nenhum interesse, além de não haver tempo para isto” (SARACEVIC, 2004, p. 10). Por sua vez, Tammaro e Salarelli (2008) observam que os serviços das Bibliotecas Digitais são diferentes dos serviços das Bibliotecas Tradicionais; além disso, as possibilidades de medir o uso das publicações digitais são diferentes das usadas nas publicações impressas. Segundo os autores, um dos problemas da avaliação de bibliotecas digitais encontra-se na coleta dos dados: faltam dados de uso que sejam exatos, bem como a falta de normas internacionais, de uso comum, destinadas à mensuração das bibliotecas digitais, com diretrizes para enfrentar corretamente os problemas relativos às coleções digitais e à medição de seu uso (TAMMARO; SALARELLI, 2008).

Muitos estudos publicados sobre avaliação de bibliotecas para Blandford et al. (2008) digitais são relatos de avaliações de sistemas específicos, envolvendo testes com usuários ou avaliação de especialistas. Esses estudos de avaliação podem ser baseados em análise quantitativa, como os que envolvem o uso de logs de transação, e qualitativos, como as técnicas de entrevista, observação ou o *think aloud* (pensar em voz alta). Tais estudos ilustram a diversidade de abordagens possíveis quando se avalia bibliotecas digitais e a variedade de questões possíveis. Também Xie (2006) argumenta que as bibliotecas digitais devem ser avaliadas no seu contexto social e organizacional e apresenta alguns critérios para avaliação de bibliotecas digitais. Como apontamos, na literatura apresentada, vários autores apresentam propostas e métodos para a avaliação de bibliotecas digitais, apontam critérios e questões para investigação. Entretanto, o campo do estudo de usuários ainda apresenta falta de métodos específicos para compreender como atender às suas necessidades informacionais.

Neste estudo, consideramos que a biblioteca digital se caracteriza como uma coleção de serviços e de objetos de informação, dotada de organização, estrutura e apresentação, com vistas a suportar a interação dos usuários com os objetos de informação disponíveis (LIMA; SOUZA, 2010). Essa assertiva ajuda-nos a tomar como objetivos: a) Identificar metodologias para avaliação de bibliotecas digitais; b) Desenvolver um modelo metodológico para avaliação de usabilidade em bibliotecas digitais.

O nosso argumento baseia-se na suposição de que **existe uma lacuna nas metodologias para avaliação de bibliotecas digitais**, donde as bibliotecas digitais parecem necessitar de avaliação contínua. Essa necessidade de avaliação coaduna-se ao pensamento de Cunha (2009) e Saracevic (2004) ao afirmarem serem as bibliotecas digitais ainda pouco avaliadas e apresentam reflexões acerca de como fazê-lo, bem como se referem à possibilidade de usar as mesmas metodologias aplicadas nas bibliotecas tradicionais. Entretanto, Cunha (2009) afirma que essas indagações ainda não obtiveram respostas definitivas. Assim sendo, podemos evidenciar a necessidade de desenvolvermos metodologias específicas para avaliar essas bibliotecas.

2 USABILIDADE EM BIBLIOTECAS DIGITAIS

O termo usabilidade começou a ser usado na década de 1980, principalmente nas áreas de Psicologia e de Ergonomia. Veio substituir a expressão "*user-friendly*", referente à interface amigável e fácil de ser usada e entendida, porém considerada vaga e subjetiva. Para evitar que o termo **usabilidade** sofresse o mesmo desgaste, vários são os autores que tentaram defini-lo utilizando abordagens diferentes (DIAS, 2003).

A *International Organization for Standardization* (ISO)¹ foi pioneira em criar parâmetros normalizados sobre a usabilidade, e esses estudos tiveram como resultado a norma ISO/IEC 9126. Na busca de contemplar a necessidade de novos padrões para usabilidade, em 1998 foi publicada uma nova norma, a ISO 9241, estabelecendo um novo conceito de usabilidade, levando em consideração as necessidades do usuário. De acordo com a ISO 9241-11, de 1998, (ABNT, 2002, p. 3) usabilidade pode ser entendida como a capacidade de um produto ser “[...] usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso”.

¹ A ISO é uma organização não governamental estabelecida em Londres desde sua criação, em fevereiro de 1946. Sua missão é promover e facilitar a coordenação internacional e a unificação de padrões industriais.

Dentre os inúmeros conceitos existentes na literatura especializada, escolhemos trabalhar, no escopo desse trabalho, com o conceito de usabilidade como a capacidade de um produto ser facilmente usado e facilmente aprendido. Apesar de ser um conceito bastante adotado entre profissionais da *web*/Internet e de mídia digital é aplicável a produtos como aparelhos de DVD, brinquedos, cafeteiras e caixas de autoatendimento bancário. A usabilidade na *web* consiste em adaptar a informação ao *site* de forma eficiente, garantindo praticidade em seu uso. A usabilidade está ligada à capacidade do sistema em interagir com o usuário, atendendo às suas necessidades.

Para se avaliar a usabilidade de um produto, existem três principais parâmetros: eficácia, eficiência e satisfação, em certo contexto de uso, levando-se em conta um grupo específico de usuários (LEÃO; SANTOS, 2007). Entretanto, para Nielsen (2000) a usabilidade está relacionada a cinco atributos do sistema: ser fácil de aprender, eficiente de usar, fácil de lembrar e agradável de usar, além de estar sujeita a poucos erros. Esta usabilidade está ligada à capacidade do sistema para interagir com o usuário, atendendo às suas necessidades.

Conforme Nielsen e Loranger (2007) a usabilidade é uma característica que agrega valor a um *website* e, mais ainda, visa atender às necessidades do usuário. Assim, os conteúdos disponibilizados em bibliotecas digitais devem considerar princípios que buscam satisfazer às necessidades do seu público consumidor, o usuário, indistintamente. Com isto, ressaltamos que a usabilidade deve ser tratada como um atributo de qualidade relacionado à facilidade de uso de um sistema digital projetado de forma eficiente, com o intuito de promover conforto, satisfação e eficácia na recuperação de informação.

Alguns estudos da área da Ciência da Informação têm apresentado propostas no sentido de melhor colher as necessidades dos usuários, adequando modelos usados para *Web* às especificidades desse tipo de biblioteca. Jeng (2005b) realizou uma pesquisa para desenvolver e avaliar métodos e instrumentos para avaliação da usabilidade de bibliotecas digitais apresentando um modelo no qual avalia a eficácia, a eficiência, a satisfação e a aprendizibilidade.

Acreditamos que o objetivo da avaliação de usabilidade de uma biblioteca digital é levantar problemas e buscar soluções que culminarão em possíveis remodelações dos ambientes digitais.

3 ABORDAGEM METODOLÓGICA

Para análise do corpus, utilizamos a pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo, exploratório, analítico e comparativo, articulada à Análise de Conteúdo conforme modelo descrito por Franco (2007), com adaptações, pois utilizamos quadros no que se refere à apresentação dos termos localizados nos textos da pesquisa. Os procedimentos metodológicos adotados para análise da categoria avaliação de bibliotecas digitais, com foco na usabilidade, foram os seguintes: a) Identificação de documentos que tratem de metodologias para avaliação da usabilidade em bibliotecas digitais, na produção científica em Ciência da Informação e Computação nacional e internacional; b) Análise e seleção dos textos que propõem metodologias para essa finalidade; c) Análise das metodologias encontradas na literatura sob o ponto de vista da usabilidade de bibliotecas digitais; d) Identificação das categorias de análise para uma metodologia de avaliação de bibliotecas digitais.

Na identificação de teses e dissertações, consultamos as bibliotecas digitais das Universidades Brasileiras, cujos endereços eletrônicos constam nos seguintes *sites*: Portal de Periódicos da Capes, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações do IBICT, Banco de Teses da Capes para busca da literatura, nacional e internacional, BDTD das Universidades armazenadas no Portal Capes e no Sistema de Bibliotecas da UNICAMP para busca de universidades norte-americanas indicadas. Para tanto, empregamos a técnica de busca por meio das palavras-chave, em português e em inglês, apresentadas no quadro 1.

Quadro 1 – Palavras-chave usadas para buscas na literatura nacional e internacional

Palavras-Chave Português	keywords Inglês
bibliotecas digitais	digital libraries
biblioteca digital	digital library
biblioteca virtual	virtual library
biblioteca eletrônica	electronic library

FONTE: Dados da pesquisa, 2008, atualizados em 2011.

A seguir, fizemos a leitura dos resumos das teses e das dissertações para identificarmos quais tratavam de avaliação de usabilidade de bibliotecas digitais. Com a obtenção do corpus documental foram identificados, a partir da leitura dos textos na íntegra, os elementos relevantes para a metodologia proposta. Para o processo de análise e de interpretação dos documentos recuperados, adotamos a análise de conteúdo.

No primeiro momento, recuperamos a produção científica nas bibliotecas digitais de teses e dissertações (BDTDs) para o conhecimento das pesquisas realizadas nas universidades. Na busca para identificação das teses e das dissertações nas BDTD nacionais,

que tratam de metodologias para avaliação da usabilidade de bibliotecas digitais, localizamos oito teses e setenta e uma dissertações abordando o tema “bibliotecas digitais”. Destas, três foram consideradas relevantes para a pesquisa, por serem as únicas que tratam de avaliação de bibliotecas digitais ou usabilidade de bibliotecas digitais. Três abordam a avaliação de bibliotecas digitais e uma enfoca metodologias para avaliação de usabilidade em bibliotecas digitais.

Para o levantamento bibliográfico nas BDTDs internacionais, tomamos como base a relação do Portal de Periódicos Capes² e das universidades norte-americanas indicadas no *site* do Sistema de Bibliotecas da UNICAMP³. Foi adotada a mesma estratégia de busca pelas palavras-chave, apresentadas no Quadro 1. Ao realizarmos as buscas, optamos por usar na pesquisa as BDTD que possibilitavam o acesso livre ao documento na íntegra. São as seguintes: Cybertesis⁴ da Universidade do Chile, onde obtivemos como resultado noventa e oito títulos de diversas universidades, mas apenas três abordavam o tema avaliação de bibliotecas digitais.

Em TEL⁵, *Serveur de thèses multidisciplinaire* da França, usando a palavra-chave “*bibliothèques numériques*” na língua francesa, o resultado apontou três trabalhos disponíveis na íntegra. Na base NDLTD⁶, *Networked Digital Library of Theses and Dissertations*, definida como um consórcio de universidades e pesquisadores do mundo, obtivemos 1.588 documentos com o uso do termo “*digital libraries*”. Ao recorrermos à busca refinada, com o termo “*digital library evaluation*”, o resultado foi reduzido para vinte e dois trabalhos referentes a diferentes países, dentre eles o Brasil. Na verificação dos resumos, constatamos que nenhum deles tinha como foco avaliação e usabilidade.

Nas universidades americanas, identificadas nos *sites* da UNICAMP, destacamos a *University of Florida* e a *Virginia Polytechnic Institute and State University*, cujas BDTDs disponibilizam trabalhos relacionados às bibliotecas digitais. Entretanto, nenhum deles apresentou relevância para ser incluído na nossa pesquisa. Também fizemos um levantamento bibliográfico nos periódicos brasileiros da Ciência da Informação, classificados como “Qualis A, B1 e B2 nacional”, e utilizamos o mesmo critério de busca por palavras-chave constantes no Quadro 1. Quanto à produção científica encontrada nos periódicos nacionais, identificamos trinta e três artigos, em sete periódicos brasileiros da Ciência da Informação, publicados até

² Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>

³ Disponível em: <<http://polaris.bc.unicamp.br/sbu/index.php?link=50>>

⁴ Disponível em: <<http://www.cybertesis.net/index.html>>

⁵ Disponível em: <<http://tel.archives-ouvertes.fr/>>

⁶ Disponível em: <<http://www.ndltd.org/>>

2008, com atualização em dezembro de 2011. Essa atualização elevou o número de artigos recuperados, somando cinquenta e nove. Após refinamento da pesquisa, constatamos que apenas um⁷ versa sobre metodologias para avaliação da usabilidade de bibliotecas digitais.

Em relação ao levantamento bibliográfico, realizado na literatura norte-americana, identificamos duas bibliografias abordando a temática da avaliação da biblioteca digital, uma intitulada *Evaluation of Digital Library: a bibliography*, da autora Judy Jeng (2008), que traz 146 publicações, com atualização até abril de 2008 e outra intitulada *Digital Library Evaluation and Assessment: bibliography*, de Chris Neuhaus (2005), com 247 publicações, atualizada até fevereiro de 2005. Essas bibliografias apresentaram um grande volume de informação, razão pela qual foi necessária uma primeira avaliação com o propósito de identificar sua relevância para o foco desta pesquisa. Considerando tratar-se de uma bibliografia referencial, as publicações foram classificadas como “relevantes” a partir dos seus títulos, alcançando um número de 50 publicações, dentre as quais, vinte e três foram consideradas de maior proximidade com nosso objeto de estudo.

Em duas bibliografias sobre bibliotecas digitais, Cunha (1997, 2009) apresenta as principais fontes de informação, lançadas de 2000 a 2009, nas quais lista e analisa documentos sobre a temática, apresentando dezessete referências de documentos que tratam do tema. Dentre o total de documentos apresentados na bibliografia de Cunha (1997, 2009) observamos que seis constam nas bibliografias de Jeng (2008) e Neuhaus (2005).

Na fase de análise da bibliografia, fizemos a leitura dos resumos para identificar quais tratam especificamente de avaliação de bibliotecas digitais e abordam a questão da usabilidade. Após essa fase, selecionamos os trabalhos a serem analisados na íntegra e definimos o corpus da pesquisa cuja análise se serviu da Análise de Conteúdo para localizar e organizar as categorias de análise, definidas a priori, constantes no Quadro 2.

Quadro 2 – Critérios de usabilidade adotados como categorias de análise.

SARACEVIC	JENG
Conteúdo – acessibilidade, disponibilidade, clareza, complexidade, organização, estrutura, informatividade, transparência, entendimento, adequação, cobertura, qualidade, precisão, validade, confiabilidade e autoridade.	Eficiência
Processo (navegar, pesquisar, buscar, etc) – aprendizibilidade, esforço e tempo para realizar, conveniência, facilidade de utilização, realização de tarefas, dificuldade de interpretação, apoio a realização, clareza nos resultados e taxa de erros.	Eficácia
Formato - atratividade, sustentação, consistência, representação do conteúdo, comunicabilidade das	Satisfação – facilidade de uso, organização da informação, rotulagem, aparência visual,

⁷ Publicado em dois periódicos diferentes, um como resumo e outro em forma de artigo, frutos da dissertação da autora.

mensagens.	interface, conteúdo e correção de erros.
Avaliação geral – satisfação, sucesso, relevância, utilidade dos resultados, impacto, valor, qualidade, barreiras, preferências e aprendizagem.	Aprendizabilidade

FONTE: Saracevic (2005) e Jeng (2005a).

Após o momento da pré-análise, identificamos cinquenta e sete textos nacionais e americanos sobre avaliação de bibliotecas digitais que formam o corpus da pesquisa, abrangendo teses, dissertações e artigos de periódicos. Definido o corpus, partimos para a leitura dos textos buscando identificar os critérios de usabilidade para avaliação de bibliotecas digitais, apresentados por Saracevic (2005, p.6-7) e Jeng (2005a, p. 102) e adotados como categorias de análise, uma vez que podem ser definidas a priori (BARDIN, 2010; FRANCO, 2007; VALENTIM, 2005).

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para conhecer os critérios de usabilidade e avaliação de bibliotecas digitais, nos textos pesquisados, identificamos os termos que caracterizam alguns dos critérios de usabilidade, indicados por Saracevic (2005) e Jeng (2005a) e adotados como categorias de análise. É importante observar que os termos extraídos, no corpus da pesquisa, são sinônimos, correlatos e representativos dos critérios apresentados pelos mencionados autores e não, necessariamente, os mesmos termos. Na análise de frequência dos dados, utilizamos o programa TextStat, versão 2.7. Por meio desse *software*, foi possível contabilizar o número de vezes que uma palavra aparece no texto ou em um arquivo de textos. Identificamos um total de 156 expressões relacionadas aos critérios apresentados como categorias de análise da pesquisa, sendo 105 termos diferentes, uma vez que as expressões repetidas no mesmo texto foram desconsideradas e apenas os termos iguais em textos diferentes foram contados com o uso do *software*. Na análise, foram agrupadas as expressões relativas a variações do mesmo termo (exemplo: Interface_agradável, Interface_centrada_usuario e interface - sendo estas consideradas como interface). O quadro a seguir apresenta os termos ranqueados por frequência de aparecimento nos textos pesquisados.

Quadro 3 – Termos correspondentes às categorias de análise presentes nos textos analisados

Termos /	frequência
Eficiência	12
Eficácia	9
Satisfação	8
Interface	6
Navegação	4

Facilidade_aprendizagem	4
Acessibilidade	4
Três termos como: Interação, Consistência e Design	3
Dezesseis termos como: Busca, Design, Facilidade_uso, Satisfação_usuários, entre outros	2
Noventa termos como: Avaliação, Busca_informação, Necessidade_informação, e outros	1

FONTE: Dados da pesquisa

Com o objetivo de conhecer critérios e medidas de usabilidade, utilizados em avaliação de bibliotecas digitais, optamos por trabalhar com o tema enquanto unidade de análise. Como as categorias de análises foram definidas a priori, com base nos critérios apresentadas por Jeng (2005a) e Saracevic (2005), os termos encontrados nos artigos analisados foram agrupados por subcategorias de análise, nas categorias referidas.

No quadro 3, observamos que os termos eficiência (12), eficácia (9) e satisfação (8) aparecem com maior incidência nos textos, seguidos por outros com frequência de quatro, três, duas vezes e outros uma vez. Após a identificação e aplicação do *software* Textstat, para conhecimento dos termos mais frequentes, definimos os que aparecem mais de três vezes como relevantes para nossa pesquisa.

4.1 COMPREENDENDO AS CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS DE ANÁLISE ENCONTRADAS NOS TEXTOS

As subcategorias capturadas dos textos que compõem a pesquisa são termos que identificam os critérios de usabilidade usados em avaliações de bibliotecas digitais apresentados por Jeng (2005a) e Saracevic (2005), quando confrontados com a descrição apresentada por eles. A seguir, analisaremos as categorias e subcategorias mencionadas, em pelo menos quatro textos pesquisados, tomando como base teórica os textos dos autores citados e o conteúdo dos textos analisados.

Eficiência, uma das categorias apresentadas por Jeng (2005a), destaca-se como a subcategoria mais presente nos textos analisados, aparecendo em 12 deles. Na pesquisa, adotamos a definição de eficiência da NBR 9241, parte 11, como os “recursos gastos em relação à acurácia e abrangência com as quais usuários atingem objetivo” (ABNT, 2002, p. 3). Essa definição corrobora com os conceitos encontrados nos textos pesquisados, como é possível observar em algumas citações extraídas dos documentos analisados.

McGillis e Toms (2001) compreendem a eficiência como os recursos despendidos em relação à exatidão e à integridade com que os usuários atingem objetivos. No texto de Frokjaer, Hertzum e Hornbmk (2000, p.345) “eficiência é a relação entre a precisão e completude com que os usuários alcançam certas metas e os recursos utilizados para alcançar essas metas”. Para Jeng (2004), eficiência, na perspectiva de avaliação de bibliotecas digitais,

avalia se o sistema como um todo pode ser usado para recuperar informações eficientemente e é medida pela quantidade de tempo que leva para completar tarefas e quantos toques no teclado ou cliques no mouse são necessários. Para alguns autores, a eficiência é identificada como um dos critérios de avaliação (BLANDFORD et al. 2004; BORGMAN, et al., 2000; XIE, 2006).

Eficácia, outra categoria apresentada por Jeng (2005a), foi a segunda mais mencionada, aparecendo em nove textos. De acordo com a NBR 9241, parte 11, como já mencionado, a eficácia é a “acurácia e completude com as quais usuários alcançam objetivos específicos” (ABNT, 2002, p.3). Essa compreensão do termo é confirmada por alguns dos autores analisados, como Frokjaer, Hertzum e Hornbmk (2000, p.345) para os quais “eficácia é a precisão e completude com que os usuários alcançam certas metas”. Já McGillis e Toms (2001, p.356) define-na como a “precisão e integridade com que usuários atingem objetivos específicos” e é medida pelo número de tarefas completadas com êxito. Para Jeng (2004), ela avalia se o sistema como um todo pode fornecer informações e funcionalidade de forma eficaz. É medida pelo número de respostas corretas.

Dos textos analisados, constatamos que a eficácia também é usada como critério, ou medida, para avaliação de bibliotecas digitais, conforme argumentam Ferreira e Pithan (2005, p. 311), ao observarem que ela pode ser medida pela “gestão de erros, de memorização e de satisfação do usuário a partir da perspectiva dos aspectos cognitivos e as ações adotadas pelos usuários durante o processo de pesquisa da informação”. Outros autores apontam-na como critério para avaliação e adotam a qualidade da solução como o principal indicador de eficácia (FROKJAER; HERTZUM; HORNBMK, 2000; XIE, 2006).

Satisfação, categoria apresentada por Jeng (2005a) e Saracevic (2005), é a terceira mais presente nos documentos analisados, citada em oito textos. Tomamos a definição da NBR 9241, parte 11, que apresenta satisfação como “ausência do desconforto e presença de atitudes positivas para com o uso de um produto” (ABNT, 2002, p.3). Convergingo com essa compreensão, Frokjaer, Hertzum e Hornbmk (2000, p.345) afirmam que “satisfação representa o conforto e as atitudes positivas dos usuários em relação ao uso do sistema”. Para Shen et al. (2006), a satisfação é uma consequência da experiência do usuário durante diferentes estágios da busca de informações.

Jeng (2004) argumenta que a satisfação investiga as áreas de facilidade de uso, organização da informação, rotulagem clara, aparência visual, conteúdos e correções de erro e é medida por escalas Likert e questionários. Nesta direção, Frokjaer, Hertzum e Hornbmk (2000) afirmam que a satisfação dos usuários pode ser medida por escalas de classificação de

atitudes. Já Snead et al. (2005) apresentam o teste de usabilidade como método para medir a qualidade da experiência que um usuário tem ao interagir com um *website*, incluindo fatores de facilidade, eficiência, aprendizagem e satisfação.

Interface, ligada à categoria **satisfação** apresentada por Jeng (2005a), foi citada em seis documentos analisados. Compreendemos interface como Johnson (2001), que a conceitua como parte do *software* que possibilita a interação usuário/computador. Para Fuhr et al. (2001), algumas das questões importantes a serem consideradas, de um ponto de vista mais amplo da avaliação de bibliotecas digitais, incluiriam a interface e o nível de interação das atividades entre o usuário e o sistema. A tecnologia do usuário lida com as funções que o sistema de Biblioteca Digital oferece ao usuário e devem ser fornecidas através de uma interface adequada.

Navegação, subcategoria relacionada à categoria **processo** apresentada por Saracevic (2005), aparece em quatro dos textos analisados. Adotamos o conceito de Nielsen e Loranger (2007, p. 184) que apresentam navegação como “um meio para um fim: seu propósito é levar as pessoas aonde elas precisam estar rapidamente”. Nesta perspectiva, afirmam os autores que uma boa navegação tem sentido e ordem, e há pouca ou nenhuma ambiguidade, o que faz com que o usuário se sinta confortável em explorar o *site*. Confirmando essa concepção, Long (2002) assevera que os recursos de navegação incluem a capacidade de ir de uma página a outra, ou ir para uma de página específica, bem como um link ou para voltar à tabela de conteúdos ou menu.

Facilidade de aprendizagem, ou **aprendizabilidade** como é apresentada por Jeng (2005a) e por Saracevic (2005) dentro da categoria **processo**, apareceu em quatro textos da pesquisa. Segundo Jeng (2004), essa categoria está relacionada ao esforço de aprendizagem e é medida por: 1) o quão rápido um participante pode começar a pesquisar, 2) quanto tempo leva para completar tarefas e 3) quantas respostas são corretas. Neste sentido, Borgman et al. (2000, p. 233) argumentam que pouco tem sido feito para avaliar os resultados da aprendizagem associados ao uso de bibliotecas digitais, em instituições de ensino.

Por fim, a subcategoria **Acessibilidade**, apresentada por Saracevic (2005) na categoria **conteúdo**, aparece em quatro textos analisados. Na NBR 9050 (ABNT, 2004, p. 2) acessibilidade é definida como “possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos”. Nesta perspectiva, buscamos compreender acessibilidade, no contexto da Internet, como o recurso destinado a permitir a participação das pessoas com deficiência e proporcionar flexibilidade para acomodar as necessidades de cada usuário e suas

preferências (VALDES, 1998). Sobre essa questão, autores como Snead et al (2005, p.4) e Xie, (2006, p. 439) apresentam a acessibilidade como uma subcategoria de usabilidade, determinada pela medida na qual uma biblioteca digital, no todo ou em parte, fornece aos usuários com deficiências, a habilidade de interagir com essa biblioteca.

Na análise dos textos, que compõem o corpus da pesquisa, percebemos que avaliações periódicas com vistas a detectar problemas de usabilidade nas bibliotecas digitais é preocupação recorrente entre os autores estudados, mas na prática pouco foi realizado. Autores como Saracevic (2005), Jeng (2005a) e Cunha (2009) relatam estudos abordando a questão de serem as bibliotecas digitais ainda pouco avaliadas. Observa-se, na literatura da área, uma vasta produção sobre bibliotecas digitais tratando de questões como projeto e arquitetura, metadados, ontologias, usuários, entre outras. No entanto, quando o assunto é avaliação existem trabalhos na literatura que tratam quase sempre das abordagens, metodologias e conceitos, mas a produção de dados que pode corroborar efetivamente para a definição de métricas usadas como padrão para a avaliação de bibliotecas digitais ainda é escassa (SARACEVIC, 2005).

McGillis e Toms (2001) afirmaram que embora existam padrões para a realização de testes de usabilidade, não temos padrões de *benchmark* com os quais comparar os resultados. Não conhecemos valores aceitáveis para eficiência, eficácia e satisfação. Nesta perspectiva, Jeng (2005b) observa que a literatura sobre o tema indica uma necessidade de *benchmarks* de testes de usabilidade para comparação. Na busca por padrões para usabilidade de bibliotecas digitais, adotamos as medidas de usabilidade global, apresentadas no anexo B da NBR 9241-11, (ABNT, 2002, p. 11) para medirmos a eficácia, eficiência e usabilidade de bibliotecas digitais.

Quadro 4 – Medidas de usabilidade adotadas no modelo metodológico desenvolvido

Medidas de eficácia	Porcentagem de usuários completando a tarefa com sucesso
Medidas de eficiência	Tempo para completar uma tarefa Tarefas completadas por unidade de tempo
Medidas de satisfação	Escala de satisfação

FONTE: NBR 9241-11 (ABNT, 2002, anexo B, p. 11).

A análise do corpus da pesquisa evidenciou a necessidade de apresentação de medidas para definição de níveis de usabilidade a serem adotados na avaliação de bibliotecas digitais. Adotamos os critérios de usabilidade indicados na NBR 9241-11, (ABNT, 2002, p. 11) constantes no quadro 4.

5 AVALIAÇÃO DE USABILIDADE APLICADA A UMA BIBLIOTECA DIGITAL: instrumento de avaliação proposto

A pesquisa baseou-se na literatura estudada que argumenta não existirem metodologias específicas que atendam às necessidades de avaliação das bibliotecas. Nossa experiência como gestora de biblioteca universitária e vivência de orientar usuários em levantamentos bibliográficos para pesquisas acadêmicas, nos fez perceber que precisamos conhecer quais bibliotecas digitais melhor atendiam às necessidades informacionais dos usuários. Essa inquietação nos fez objetivar conhecer um instrumento de avaliação que desse suporte à tomada de decisão quanto à indicação de fontes de informação para pesquisa. Portanto, o modelo por nós desenvolvido tem a função primeira de instrumentalizar os gestores na avaliação das bibliotecas digitais e, assim, poderem ter segurança quanto à eficácia e eficiência das bibliotecas indicadas, bem como confiar que o usuário ficará satisfeito com a pesquisa realizada.

A etapa anterior da pesquisa, análise dos textos sobre avaliação de bibliotecas digitais, deixou claro que as lacunas percebidas nas metodologias, até o momento, adotadas estão nos parâmetros para definir o nível de usabilidade dessas bibliotecas. Por isso, a seguir, descrevemos o modelo de metodologia proposto que busca conhecer as percepções do usuário ao utilizar uma biblioteca digital.

O presente modelo para avaliação de bibliotecas digitais, com foco na usabilidade, propõe um teste formal de usabilidade para medir a eficiência, a eficácia e a satisfação, conforme a NBR 9241-11 (2002, anexo B, p.11). Este modelo constitui como medida de: Eficácia – o número de usuários que completarem a tarefa com sucesso e o número de tarefas completadas com êxito; Eficiência – o tempo necessário para completar a tarefa; e Satisfação – a escala de satisfação respondida a cada tarefa realizada e o questionário com perguntas abertas, aplicado ao final do teste.

O modelo aqui proposto é passível de adequação para diferentes objetivos de estudo de usabilidade em bibliotecas digitais, para tanto, o pesquisador deverá definir critérios de medidas de acordo com suas necessidades e objetivos. Esses critérios podem especificar tanto o nível mínimo aceitável, quanto o nível esperado de usabilidade.

Segundo a NBR 9241-11, Anexo B, os critérios podem ser determinados como uma média para indivíduos ou para uma percentagem de usuários (ABNT, 2002, p.12). Os tipos de medidas podem ser objetivos, fornecendo indicações diretas de eficácia e eficiência; e subjetivas que podem estar ligadas diretamente à satisfação. Para essa norma, “convém notar

que é possível obter dados relacionados para cada componente de usabilidade a partir de medidas objetivas ou subjetivas” (ABNT, 2002, p.12). Isso quer dizer que a satisfação pode também ser inferida a partir de dados objetivos do comportamento dos usuários, e as estimativas de eficácia e eficiência podem ser derivadas de suas opiniões subjetivas.

Para conhecer o nível de usabilidade de bibliotecas digitais, definimos que os dados resultantes do teste de usabilidade, referentes às categorias eficácia, eficiência e satisfação seriam analisados estatisticamente adotando séries numéricas as quais, segundo Levin e Fox (2004, p. 9), “podem ser usadas para: a) classificar ou categorizar no nível nominal de mensuração; b) ordenar por posto no nível de mensuração e c) atribuir um escore no nível intervalar de mensuração”.

Neste modelo de avaliação, a série numérica foi usada para mensuração dos níveis de usabilidade, a saber:

- a) **Eficácia** - nível nominal de mensuração que consiste em nomear ou rotular, ou seja, criar categorias e contar sua frequência de ocorrência (LEVIN; FOX, 2004). Nesst estudo, usamos as categorias *concluídas* e *não concluídas* e contamos, utilizando o *software* TextStat versão 2.7 para saber o número de tarefas concluídas com êxito e poder mensurar o nível de eficácia.
- b) **Eficiência** - nível intervalar de mensuração que indica a distância exata entre as categorias. A mensuração intervalar utiliza unidades constantes de mensuração. No presente estudo, a unidade foi o tempo em minutos que concluiu a tarefa. O intervalo das categorias foi determinado pelo tempo mínimo e máximo usado para realização das tarefas e organizados em cinco níveis, eficiência *péssima*, *ruim*, *satisfatória*, *boa* e *ótima* (LEVIN; FOX, 2004).
- c) **Satisfação** – nível ordinal de mensuração buscando ordenar as categorias em termos de graus em que possuem determinadas características. Adotamos as categorias *péssima*, *ruim*, *satisfatória*, *boa* e *ótima* para conhecer o nível de satisfação dos usuários (LEVIN; FOX, 2004).

O parâmetro para saber se uma biblioteca digital é eficaz será mensurado pelo percentual de usuários que concluíram as tarefas aplicadas no teste de usabilidade. O resultado representará a eficácia da biblioteca, quanto mais afastar-se da unidade e aproximar-se dos 100%, mais eficaz será sua usabilidade.

A eficiência é calculada no intervalo entre o maior e o menor tempo usados para concluir a tarefa. Neste intervalo, será calculado o tempo médio utilizado na realização da

tarefa, e quanto mais essa média se aproximar do menor tempo gasto na realização da tarefa mais eficiente será a usabilidade da biblioteca digital.

A satisfação será definida pelo número de usuários que respondem ao maior nível de satisfação apresentado na escala.

5.2 PLANO DE ATIVIDADE PARA AVALIAÇÃO DE USABILIDADE EM BIBLIOTECAS DIGITAIS

O modelo metodológico para avaliação de usabilidade de bibliotecas digitais é um instrumento que pode ser customizado para atender a diversos ambientes e necessidades de avaliação. Por essa razão, o plano de atividade é de fundamental importância e deve ser construído tendo sempre em mente o objetivo da avaliação proposta. A seguir, apresentamos todas as etapas desse planejamento.

Quadro 5 – Etapas do planejamento do modelo metodológico

Etapas do Planejamento	Descrição
Definir a intenção de uso do ambiente a ser avaliado	Fazer uma rápida descrição do ambiente, apresentar vinculação institucional, os objetivos e missão, descrever os produtos e serviços oferecidos.
Análise de contexto	Falar qual o ambiente de uso e o público alvo.
Usuários	Dizer quais os usuários reais e potenciais
Tarefas	Descrever as tarefas a serem realizadas pelos participantes do teste de usabilidade. Apresentar uma breve descrição das tarefas, o material e a máquina requerida para a execução, o significado da conclusão com sucesso da tarefa e o estabelecimento do tempo máximo para execução de cada tarefa devem ser incluídos na lista de tarefa
Ambiente de realização das atividades	Apresentar o local onde será realizado o teste de usabilidade
Objetivos da avaliação de usabilidade	Enumerar os pontos a serem avaliados
Plano de Avaliação	Descrever o plano de avaliação específico a ser realizado
Passos para aplicação do teste formal de usabilidade	1º Aplicar questionário para identificação do perfil dos participantes do Teste de Usabilidade; 2º realizar busca livre, com tema a escolha do usuário, objetivando familiarizá-lo a interface da biblioteca – cronometrar o tempo de realização e assim que concluir a atividade o usuário responde a escala de satisfação; 3º realizar tarefas pré-determinadas e verificar o número de conclusão com acertos, o tempo gasto para concluir cada tarefa e a impressão/sensação do usuário durante a realização com resposta a escala de satisfação (até 10 questões); 4º Responder questionário aberto sobre a satisfação com o resultado da pesquisa, saber opinião sobre a interface, facilidade de uso, apontar pontos fracos e fortes da biblioteca e sugestões para melhorar.

FONTE: Dados da Pesquisa (2012)

É importante a aplicação de um pré-teste para observar se existe alguma dificuldade na compreensão das tarefas e o tempo para o seu cumprimento.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As bibliotecas digitais são objeto de muitos estudos como demonstra o levantamento bibliográfico realizado nas bibliografias de Cunha (2009), Jeng (2008) e Neuhaus (2005). Obtivemos uma listagem de exatamente 675 textos nacionais e estrangeiros sobre esse tipo de dispositivo informacional, permitindo-nos concluir sobre a existência de uma significativa quantidade de pesquisadores estudando o tema. No entanto, retomamos autores como Cunha (2009) e Saracevic (2005) para reforçar que tais bibliotecas ainda são pouco avaliadas. Esta afirmação também é confirmada por meio dos dados levantados nesse estudo, no qual constatamos, após seleção e análise do corpus da pesquisa, que nesse expressivo número de publicações temos 57 que abordam avaliação de bibliotecas digitais. Desse total, 29 apresentam também elementos relacionados com usabilidade, os quais possibilitaram constituir as categorias de análise para a construção do modelo metodológico proposto.

A produção sobre bibliotecas digitais aborda questões como projeto, arquitetura, metadados, ontologias, usuários, dentre outras. Mesmo quando o assunto é avaliação, os trabalhos tratam de abordagens, metodologias e conceitos, no entanto não se localizam dados que possam corroborar, efetivamente, para a definição de métricas usadas como parâmetros para a avaliação de bibliotecas digitais. Essa escassez de parâmetros na literatura analisada confirma a existência de lacunas nas metodologias para avaliação de bibliotecas digitais. A adoção da Análise de Conteúdo, para confrontar os textos com os critérios de usabilidade de Jeng (2005a) e Saracevic (2005), deu conta de estabelecer as categorias de análise para definir os critérios de usabilidade a serem adotados com a finalidade de definir os níveis de eficácia, eficiência e satisfação na realização de tarefas nas bibliotecas digitais. O modelo metodológico idealizado estabeleceu os parâmetros para estudos de níveis de usabilidade dessas bibliotecas. Inclusive, apresenta características de flexibilidade e é passível de ajustamento a diversos objetivos de estudo de usabilidade em bibliotecas digitais.

A nosso ver, a praticidade do modelo metodológico caracteriza-se pela facilidade de aplicação, dispensando conhecimentos aprofundados de sistemas computacionais e usabilidade. Como profissional bibliotecária pude aplicar o instrumento, observar a interação dos usuários com a biblioteca durante a realização das tarefas e analisar os dados, detectando os problemas de usabilidade e percebendo as sugestões para melhorias dos serviços por ela apresentados, mesmo sem ser especialista.

O modelo tem aplicação simples, rápida e de baixo custo, possibilitando adotar periodicidade na avaliação, aprofundar o conhecimento da opinião dos usuários, atender as

suas necessidades e acatar as sugestões sobre melhorias do sistema. Para além do exposto, permite a associação a outros instrumentos de coleta de dados para avaliação de usabilidade em bibliotecas, tais como análise de logs, análise heurística, grupo focal entre outros que aplicados concomitantemente ao modelo aqui proposto potencializam a identificação de problemas de usabilidade. Ressaltamos que o teste com usuários reais é primordial no processo de avaliação de usabilidade de bibliotecas digitais.

Por fim, estamos conscientes que a investigação sobre metodologias para avaliação de bibliotecas digitais com foco na usabilidade não se encerra aqui. As inovações nas tecnologias digitais, bem como a necessidade de maior interação do usuário com essas bibliotecas, farão emergir inquietações de pesquisas. Com certeza, as bibliotecas digitais ainda sofrerão mudanças e adequações para atender aos avanços das tecnologias e assim sendo os modelos de avaliação e de usabilidade devem acompanhá-las.

REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR 9050**: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT. **NBR 9241-11**: requisitos ergonômicos para trabalho de escritório com computador – Parte 11 – orientações sobre usabilidade. Rio de Janeiro, 2002. Esta Norma é equivalente a ISO 9241 – 11: 1998.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**: Lisboa: Edições 70, 2010.

BLANDFORD, Ann et al. Analytical usability evaluation for digital libraries: A case study. In: ACM/IEEE JOINT CONFERENCE ON DIGITAL LIBRARIES, 4, 2004, London. **Proceedings...** London: ACM, 2004. p. 27-36.

BLANDFORD, Ann et al. The PRET a rapporter framework: evaluating digital libraries from the perspective of information work. **Information Processing and Management**, St. Louis, v. 44, n. 1, p. 4–21, Jan. 2008.

BORGMAN, Christine L. et al. Evaluating digital libraries for teaching and learning in undergraduate education: a case study of the Alexandria Digital Earth ProtoType (ADEPT). **Library Trends**, v. 49, n. 2, p. 228-250, 2000.

CUNHA, Murilo Bastos. Bibliografia sobre o fluxo do documento na biblioteca digital. **DataGramZero - Revista de Ciência da Informação**. Rio de Janeiro, v. 10, n. 5, out. 2009. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/out09/Art_01.htm>. Acesso em: 20 ago. 2011.

CUNHA, Murilo Bastos. Biblioteca digital: bibliografia internacional anotada. **Ciência da Informação**, v. 26, n. 2, p. 195-213, 1997. Disponível em: <<http://dici.ibict.br/archive/00000184/01/Ci%5B1%5D.Inf-2004-442.pdf>>. Acesso em: 05 maio 2010.

DIAS, Claudia. **Usabilidade na web**: criando portais mais acessíveis. Rio de Janeiro: Alta Books, 2003.

FERREIRA, Sueli Mara; PITHAN, Denise Nunes. Usability of digital libraries: A study based on the areas of information science and human-computer interaction. **OCLC Systems & Services**, v. 21, n. 4, p. 311-323, 2005.

FRANCO, Maria Laura P. Barbosa. **Análise de conteúdo**. 2. ed. Brasília: Líber Livro, 2007.

FROKJAER, Erik; HERTZUM, Morten; HORNBAEK, Kasper. Measuring usability: are effectiveness, efficiency, and satisfaction really correlated? In: ACM CHI 2000 CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 2000, The Hague, The Netherlands. **Proceedings...** New York: ACM Press, 2000. p. 345-352.

FUHR, Norbert et al. Digital libraries: a generic classification and evaluation scheme. In: EUROPEAN CONFERENCE ON DIGITAL LIBRARIES, 2001. **Proceedings...** Springer, 2001. p. 187-199. Disponível em: <http://www.is.informatik.uni-duisburg.de/bib/pdf/ir/Fuhr_etal:01.pdf>. Acesso em: 05 maio 2011.

JENG, Judy. **Evaluation of Digital Library**: a bibliography. 2008. Disponível em: <http://web.njcu.edu/sites/faculty/jjeng/Content/evaluation_of_digital_library.asp>. Acesso em: 05 out. 2011.

JENG, Judy. Usability assessment of academic digital libraries: effectiveness, efficiency, satisfaction, and learnability” **Libri**: International Journal of Libraries and Information Services, v. 55, n. 2/3, p. 96-121, 2005a.

JENG, Judy. Usability evaluation of academic digital libraries: From the perspectives of effectiveness, efficiency, satisfaction, and learnability. In: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE AND TECHNOLOGY, 67., 2004. **Proceedings...** p. 13-18. Disponível em: <<http://www.asis.org/Conferences/AM04/posters/180.doc>>. Acesso em: 03 jun. 2011.

JENG, Judy. What is usability in the context of the digital library and how can it be measured?” **Information Technology and Libraries**, v. 24, n. 2, p. 47-56, 2005b.

JOHNSON, Steven. **Cultura da interface**: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001. (Coleção Interface).

LEÃO, Eneida; SANTOS, Robson. A usabilidade e o caráter espacial do ciberespaço. **Expressiva Comunicação e Educação**, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <<http://www.expressivaonline.com.br/artigo.asp?idSelecionado=21&idTema=4>>. Acesso em: 30 set. 2011.

LEVIN, Jack; FOX, James Alan. **Estatística para ciências humanas**. Tradução Alfredo Alves de Farias. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

LIMA, Izabel França; SOUZA, Renato Rocha. A Concepção de biblioteca digital na literatura brasileira de periódicos em Ciência da Informação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 11., 2010. Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro. ANCIB; UNIRIO, 2010. Disponível em: <<http://enancib.ibict.br/index.php/xi/enancibXI/paper/viewFile/501/294>>. Acesso em: 02 nov. 2011.

- LONG, Holley. **An assessment of the current state of digital library evaluation**. 2002. 43 p. Master's Thesis, University of North Carolina at Chapel Hill, 2002.
- MCGILLIS, Louise; TOMS, Elaibe G. Usability of the academic library web site: Implications for design. **College & Research Libraries**, v. 62, n. 4, 355-367, 2001.
- NEUHAUS, Chris. **Digital library evaluation and assessment bibliography**. 2005. Disponível em: <<http://www.uni.edu/neuhaus/digitalbibeval.html>>. Acesso em: 20 set. 2011.
- NIELSEN, Jakob. **Why you only need to test with five users**. Alertbox March, 2000. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>>. Acesso em: 05 maio 2011.
- NIELSEN, Jakob; LORANGER, Hoa. **Usabilidade na Web: projetando websites com qualidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- SARACEVIC, Tefko. Evaluation of digital libraries: An overview. In: DELOS WORKSHOP ON THE EVALUATION OF DIGITAL LIBRARIES, 2004, Padova. **Proceedings...** Padova: University of Padua, 2004. Disponível em: <http://www.scils.rutgers.edu/~tefko/DL_evaluation_Delos.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2011.
- SARACEVIC, Tefko. How were digital libraries evaluated? In: LIDA CONFERENCE LIBRARIES IN THE DIGITAL AGE, 2005, Dubrovnik, Croatia. **Proceedings...** Disponível em: <http://comminfo.rutgers.edu/~tefko/DL_evaluation_LIDA.pdf>. Acesso em: 22 set. 2011.
- SHEN, Rao et al. What is a successful digital library? **Lecture Notes in Computer Science**, v. 4172, p. 208-219, 2006.
- SNEAD, John T. et al. Developing multi-method, iterative, and user-centered evaluation strategies for digital libraries: functionality, usability, and accessibility. In: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE AND TECHNOLOGY (ASIST), 68., 2005, Charlotte, USA. **Proceedings...** Disponível em: <http://eprints.rclis.org/bitstream/10760/7005/1/Snead_Developing.pdf>. Acesso em: 05 maio 2011.
- TAMMARO, Anna Maria; SALARELLI, Alberto. Medição e avaliação da biblioteca digital. In: _____. **A biblioteca digital**. Brasília, DF: Briquet Lemos, 2008. Cap. 13, p. 309-339.
- VALDES, Leo. **Accessibility on the Internet**. 1998. Disponível em: <<http://www.un.org/esa/socdev/enable/disacc00.htm>>. Acesso em: 10 jan. 2012.
- VALENTIM, Marta Lígia Pomim. Análise de conteúdo. In: VALENTIM, Marta Lígia Pomim (Org.) **Métodos qualitativos de pesquisa em Ciência da Informação**. São Paulo: Polis, 2005. Cap. 6, p. 119-134.
- XIE, Hong Iris. Evaluation of digital libraries: Criteria and problems from users' perspectives. **Library & Information Science Research**, v. 28, n. 3, 433-452, 2006.