**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP
ESCOLA DE COMUNICAÇÕES E ARTES - ECA
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECONOMIA E DOCUMENTAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA
INFORMAÇÃO**

NÁDIA MARIA DOS SANTOS HOMMERDING

**EM BUSCA DA AVALIAÇÃO DE BIBLIOTECAS
DIGITAIS: CAMINHOS E DESCAMINHOS**

Orientador: Prof. Dr. Waldomiro de Castro Santos Vergueiro

**SÃO PAULO
2007**

NÁDIA MARIA DOS SANTOS HOMMERDING

**EM BUSCA DA AVALIAÇÃO DE BIBLIOTECAS
DIGITAIS: CAMINHOS E DESCAMINHOS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Área de Concentração, Cultura e Informação, Linha de Pesquisa de Acesso à Informação, da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do Título de Doutor, sob a orientação do Prof. Dr. Waldomiro de Castro Santos Vergueiro.

**SÃO PAULO
2007**

AUTORIZAÇÃO

Autorizo:

☐ divulgação do texto completo em bases de dados especializadas.

☐ reprodução total ou parcial, por processos fotocopiadores, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos.

Assinatura: _____

Data : ____ / ____ / ____

TERMOS DE APROVAÇÃO

NÁDIA MARIA DOS SANTOS HOMMERDING

EM BUSCA DA AVALIAÇÃO DE BIBLIOTECAS DIGITAIS:

CAMINHOS E DESCAMINHOS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Área de Concentração, Cultura e Informação, Linha de Pesquisa de Acesso à Informação, da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do Título de Doutor, sob a orientação do Prof. Dr. Waldomiro de Castro Santos Vergueiro.

Aprovado em _____ de 2007.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr.: _____

Waldomiro de Castro Santos Vergueiro

Prof. Dr.: _____

Prof. Dr.: _____

Prof. Dr.: _____

Prof. Dr.: _____

DEDICATÓRIA

***Aos três homens de minha vida,
que souberam tão bem
compreender os meus momentos
de ausência em função deste
trabalho:***

***Ao meu amado esposo Alvin, pelo apoio e incentivo irrestritos,
de todas as formas que um ser humano pode auxiliar o outro:
sentimental, moral, econômico e pessoal. Este trabalho reflete o
meu mais profundo agradecimento, reconhecimento e respeito a
você.***

***Aos meus queridos e inestimáveis filhos, Christian e Alexander,
que me trouxeram uma nova perspectiva de vida, minhas alegrias
constantes, meus eternos e felizes projetos de vida.***

À minha querida e inesquecível ferret, Tina, in memoriam.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Dr. Waldomiro de Castro Santos Vergueiro, que muito mais do que orientador, mais uma vez, demonstrou grande exemplo de competência, solicitude e amizade, uma pessoa singular, cuja benevolência e generosidade vão além da fronteira acadêmica, o meu mais sincero agradecimento.

À Prof. Dra. Asa Fujino pelas sábias e oportunas orientações, sem as quais certamente este trabalho não teria tomado as proporções que tomou. Muito obrigada.

À Prof. Dra. Marilda Lopez Ginez de Lara, pela constante compreensão e atuação a meu favor quando necessário. Muito obrigada.

A todos que me ajudaram nesta empreitada, tanto na coleta de dados, quanto no esclarecimento de dúvidas: Atílio Vicentini, Tefko Saracevic, Judy Jeng, Edward Fox, Marcos Gonçalves, Linda Hill, Yan Han, Anita Coleman, Muniram Budhu, Yolanda Cooper, Ann-Marie Forero, Gwendolyn McCorkle, Helenice Cunha e Paula Bohmerwald, obrigada.

À minha querida mãe Luzia e minha irmã Sara, que me ajudaram em tantos momentos importantes no decorrer da realização deste trabalho, meu mais profundo agradecimento e reconhecimento.

À Luciana Arai, pela revisão e formatação desta tese, uma profissional de competência, qualidade e responsabilidade inquestionáveis. Muito obrigada.

RESUMO

As bibliotecas digitais encerram sistemas extremamente complexos de informação, que dão suporte à criação, gestão, distribuição e preservação de fontes de informação. Apesar de atividade reconhecidamente importante, ao menos na teoria, a avaliação de bibliotecas digitais ainda aparece como atividade pouco executável e desassociada do planejamento de projetos de bibliotecas digitais.

Buscamos neste trabalho apresentar alguns dos modelos, das técnicas e das metodologias, especificamente a abordagem de Saracevic, que vêm sendo aplicadas, com resultados positivos e passíveis de replicação em ambientes similares. A questão da falta de cultura de avaliação em bibliotecas digitais é também outro aspecto abordado nesta tese.

O principal objetivo da pesquisa é demonstrar os aspectos e os resultados positivos da avaliação de bibliotecas digitais, bem como chamar a atenção para a necessidade de uma conscientização por parte de gestores e profissionais envolvidos com o tema, quanto à importância de propiciar um ambiente favorável à execução de atividades de avaliação.

ABSTRACT

Digital libraries are extremely complex information systems, which support the creation, management and preservation of information resources. Although recognized as important, at least in theory, digital library evaluation is not common and is not generally associated with digital library projects planning.

In this research, we have tried to present some of the models, techniques, and methodologies available in literature, specifically Saracevic's approach, that have been applied, with positive results, and can be applied for benchmarking in similar environments. Also, the problem of lack of culture of assessment in digital libraries is another topic of this thesis.

The main goal of this research is showing the positive aspects and results of digital library evaluation, as well as to demonstrate to managers and professionals involved with the subject the importance of providing a favorable environment for evaluation activities.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	O Problema	14
1.2	Justificativa	22
1.3	Hipótese e Questões da Pesquisa	25
1.3.1	Hipóteses	25
1.3.2	Objetivo geral	25
1.3.3	Objetivos específicos	25
1.3.4	Plano de pesquisa	26
1.4	Estrutura da Tese	27
2	SOBRE A AVALIAÇÃO: CARACTERÍSTICAS, CONTEXTOS E BIBLIOTECAS	28
2.1	Das Características	28
2.2	Dos Contextos Para a Avaliação	36
2.3	Por Que e Para Que Avaliar	39
2.4	Sobre a Avaliação de Bibliotecas	43
2.4.1	Breve histórico e origem	43
2.4.2	Aspectos, metodologias, métodos, critérios e ferramentas	46
2.4.3	Medir e avaliar	48
2.5	Avaliações <i>Ad Hoc</i>	52
2.6	Técnicas, Métodos e Instrumentos	53
2.7	Avaliação de Desempenho e Critérios	59
3	BIBLIOTECAS DIGITAIS: ORIGENS, DEFINIÇÕES E CARACTERÍSTICAS	62
3.1	Das Origens	62

3.2	Definições.....	66
3.3	Características e Propriedades.....	78
3.3.1	Cooperação.....	79
3.3.2	Recuperação da informação.....	80
3.3.3	Conteúdos.....	80
3.3.4	Tecnologia.....	84
3.3.5	Preservação.....	86
4	AVALIAÇÃO DE BIBLIOTECAS DIGITAIS	88
4.1	Sobre a Avaliação de Bibliotecas Digitais.....	88
4.2	Modelos e Teorias Para Avaliação de Bibliotecas Digitais: Revisão de Literatura.....	94
4.3	Por Onde Começar? A Proposta de Saracevic.....	118
5	METODOLOGIA DA PESQUISA	124
5.1	Aspectos Conceituais.....	124
5.2	Seleção e Critérios dos Casos Estudados.....	127
5.3	Estratégia de Coleta de Dados.....	134
6	ESTUDOS DE CASO	135
	<i>Caso 1 - Geotechnical, Rock and Water Resource Library (GROW - NCERL)</i>	135
6.1	Caracterização da Biblioteca Digital.....	135
6.1.1	O conceito de interatividade no projeto GROW.....	139
6.1.2	Interatividades e objeto de aprendizagem no projeto GROW: A cachoeira do conhecimento.....	141
6.1.3	Avaliação do projeto GROW.....	149
	Caso 2 - Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDP) da Pontifícia Universidade Católica - PUC Minas	161

6.2	Caracterização da Biblioteca Digital.....	161
6.2.1	Sobre a pesquisa na biblioteca digital da PUC Minas.....	163
6.2.2	Situando métodos para avaliação de usabilidade e estudos de busca de informação na biblioteca digital da PUC Minas.....	165
6.2.3	Aplicação da metodologia na biblioteca digital da PUC Minas.....	167
6.2.3.1	<i>Seleção da amostra de usuários.....</i>	167
6.2.3.2	<i>Etapas e instrumentos da coleta de dados.....</i>	167
6.2.3.3	<i>Descrição das avaliações.....</i>	171
6.2.3.4	<i>Resultados da avaliação na BDP PUC Minas.....</i>	172
6.2.3.5	<i>Conclusões do estudo de avaliação da BDP PUC Minas.....</i>	180
7	ANÁLISE DOS ESTUDOS DE CASO À LUZ DAS DIMENSÕES PROPOSTAS POR SARACEVIC.....	183
7.1	Análise do Processo de Avaliação do Projeto GROW da Universidade do Arizona.....	185
7.2	Análise do Processo de Avaliação do Projeto da BDP PUC Minas.....	189
8	CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	194
8.1	Conclusões.....	194
8.2	Considerações Finais.....	198
	REFERÊNCIAS.....	201

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Tipos de avaliação e respectivas características	51
Quadro 2	Panorama de alguns métodos de avaliação.....	56
Quadro 3	Propriedades da biblioteca digital.....	82
Quadro 4	Dimensões de qualidade, de acordo com o modelo 5S.....	96
Quadro 5	Exemplo de matriz de mensuração e metodologias apropriadas.....	100
Quadro 6	Métodos para avaliação de bibliotecas digitais.....	106
Quadro 7	Exemplos de critérios selecionados para abordagem multimétodo e sua descrição.....	107
Quadro 8	Foco de avaliação.....	113
Quadro 9	Os sete níveis de avaliação para biblioteca digital, segundo Saracevic e Covi.....	120
Quadro 10	Crítérios e características das bibliotecas digitais.....	122
Quadro 11	Comparação de algumas características entre abordagens convencionais de aprendizado e abordagem do GROW.....	146
Quadro 12	Metas de <i>design</i> e avaliação para as interatividades no projeto GROW (Fase 1: janeiro de 2002 a setembro de 2003).....	154
Quadro 13	Comparação entre estudos de usuário e estudos de usabilidade.....	164
Quadro 14	Número de acessos por página da BDP em dezembro de 2002.....	177
Quadro 15	Quadro comparativo e selecionado de algumas sugestões do usuário, erros e problemas da BDP	178
Quadro 16	Dimensões propostas por Saracevic e suas características.....	184

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Principais características da avaliação, de acordo com a bibliografia levantada.....	35
Figura 2	Principais características e contextos do processo de avaliação.....	38
Figura 3	Tipos de conteúdos digitais.....	81
Figura 4	Esquema para classificação e avaliação de bibliotecas digitais.....	98
Figura 5	<i>The Interaction Triptych Model</i>	99
Figura 6	Exemplo de mapeamento de critérios de avaliação existentes para a matriz de avaliação.....	101
Figura 7	Ciclo de mensuração holística e avaliação cumulativa de serviços de biblioteca.....	102
Figura 8	Necessidades que orientam as estratégias de avaliação.....	104
Figura 9	Avaliação de bibliotecas digitais: critérios, problemas e implicações para <i>design</i>	110
Figura 10	Grupos de objetos de aprendizagem no GROW.....	142
Figura 11	Exemplo de três passos em um módulo para determinar o conteúdo de água de um solo.....	143
Figura 12	Captura de tela de um objeto de aprendizagem.....	144
Figura 13	Exemplo de um mapa conceitual a partir do desempenho de um usuário do GROW.....	148
Figura 14	Algumas questões e resultados da pesquisa no site.....	159
Figura 15	Escolaridade dos participantes da avaliação.....	173
Figura 16	Página principal (<i>homepage</i> da BDP) na ocasião da aplicação do teste.....	175
Figura 17	Facilidade de uso da página de consulta por título/palavra-chave/resumo.....	176

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1	Questionário aberto sobre avaliação da biblioteca digital de teses e dissertações da UNICAMP	211
Anexo 2	E-mail padrão enviado	212
Anexo 3	Quadro de resultados de Paula Bohmerwald	214

INTRODUÇÃO

1.1 O Problema

Quando um animal criado em cativeiro é solto na natureza pela primeira vez, os cientistas não dão adeus, desejam felicidades e movem para o próximo projeto. Usualmente, o animal é rastreado e observado por um longo período; de fato, o momento da liberdade é quando a pesquisa realmente começa. Esse fato não é verdadeiro no caso das bibliotecas digitais. Barreiras administrativas e institucionais tendem a confinar a atividade de avaliação ao período em que os fundos e os recursos são destinados para o desenvolvimento do sistema, e seu uso e seus efeitos só podem ser adivinhados. (GAZAN, 2005).

Grande parte da literatura sobre bibliotecas digitais ainda está concentrada em discussões teórico-conceituais sobre os significados de termos como biblioteca digital, biblioteca virtual, biblioteca eletrônica, entre outros. O rápido desenvolvimento tecnológico resultou, entre outros aspectos, na interdisciplinaridade. Como consequência, bibliotecários, cientistas da informação e computação, além de pesquisadores de distintas áreas do conhecimento, trabalhando conjuntamente, trazem múltiplas perspectivas ao desenvolvimento das bibliotecas digitais.

As bibliotecas digitais encerram sistemas extremamente complexos de informação, que dão suporte à criação, gestão, distribuição e preservação de fontes de informação, enquanto permitem uma interação eficaz e eficiente entre as diversas sociedades que se beneficiam de seus conteúdos e serviços. O campo da prática e da pesquisa da biblioteca digital é inerentemente multidisciplinar, envolvendo grande número de campos relacionados, incluindo a gestão de bases de dados, sistemas distribuídos, hipertexto, interação homem-computador, recuperação da informação e serviços multimídia (GONÇALVES, 2001).

Para Borgman (2000), pesquisadores e equipes de bibliotecas digitais, sistematicamente, têm se concentrado em problemas de recuperação da informação, metadados, objetos digitais, desenvolvimento de coleções, aquisição da informação e seu uso. Essa afirmação pode ser comprovada pela intensidade de artigos e relatos de projetos sobre bibliotecas digitais, recuperados na literatura especializada. De acordo com a lei de causa-efeito, vínculo que correlaciona os próprios fenômenos e que faz com que um ou vários deles apareçam como condição da existência de outros (FERREIRA, 2003), a necessidade de padrões ou modelos refletindo as melhores práticas e soluções demandam a definição de metodologias e sistemas para avaliação desses padrões ou modelos.

Ainda que inúmeros projetos de avaliação de bibliotecas digitais sejam relatados na literatura, existe consenso geral de que a atividade de **avaliação** dessas bibliotecas digitais é complexa e crítica.

Na forma de relatos ou estudos de caso, projetos isolados de avaliação de biblioteca digital são apresentados. A grande maioria desses projetos sugere estruturas e modelos (*frameworks*) para avaliação ou apresentam orientações e instruções (*guidelines e toolkits*) em como proceder, com base na análise dos resultados obtidos. Essas estruturas, modelos e análises nasceram de projetos pioneiros, como o projeto de avaliação da Biblioteca Digital de Alexandria (HILL, 2000), e também do projeto da *Perseus Digital Library (PDL)*, liderado por Gary Marchionini (MARCHIONINI, 2000), ambos bastante mencionados na literatura sobre o tema.

Apesar de atividade reconhecidamente importante, ao menos na teoria, em projetos de bibliotecas digitais, a avaliação parece levantar mais dúvidas do que certezas, mais projetos-piloto do que guias, modelos ou orientações reproduzíveis em outros ambientes; apesar de mencionada, raramente aparece como atividade planejada e executável.

Consciente ou inconscientemente, parece haver uma dissociabilidade entre a atividade de avaliação e o planejamento de bibliotecas digitais. A avaliação, independentemente de seu relacionamento com uma instituição, pessoa ou serviço, está fortemente associada à atribuição de valor. Avaliar, então, de uma maneira geral, é atribuir valor, motivo que acaba gerando insegurança e desconforto.

Autores como Saracevic (2000), Gazan (2005) e Fuhr *et al.* (2007) atentam para a falta de atenção dada à questão da avaliação de bibliotecas digitais. A escassez de recursos, a inobservância da previsão e a alocação de recursos para a atividade, além da complexidade técnica e conceitual envolvendo o tema, são alguns dos aspectos indicados. Conforme apontado por Fuhr *et al.* (2007), as bibliotecas digitais são sistemas complexos e vistos por diferentes perspectivas. Os métodos e as medidas para a avaliação de bibliotecas digitais variam de acordo com a maneira como são entendidas: como instituições, como sistemas de informação, novas tecnologias, coleções ou como novos serviços.

Ainda segundo Fuhr *et al.* (2007), as bibliotecas digitais são um tipo específico de sistema de informação, constituídas geralmente por um conjunto formado por uma coleção (ou coleções), um sistema de computação (infra-estrutura técnica), oferecendo diversos serviços, pessoas e ambiente (ou uso) para o qual o sistema é construído. O ponto de partida para a produção de bibliotecas digitais baseia-se no propósito de seu uso e nas necessidades de seus usuários. O uso e as necessidades dos usuários especificam o alcance e o conteúdo das coleções. Assim, a natureza das coleções predeterminará o âmbito das tecnologias necessárias.

Para Gazan (2005), as bibliotecas digitais são entidades sociais que contam histórias sobre uma cultura, uma ciência, um lugar ou um tempo, por meio dos itens representados e organizados na coleção e, por seu uso, ajudam a criar novas histórias. Do ponto de vista institucional, as bibliotecas digitais raramente terminam em si mesmas. A missão social das instituições e as histórias que querem contar geralmente dirigem à criação de bibliotecas digitais; porém, identificar quão bem um sistema apóia essa missão não pode ser totalmente avaliado, até que a biblioteca digital tenha tido tempo de desenvolver uma base de usuários.

Apesar de terem se estabelecido predominantemente na última década, já existe uma base crescente de usuários com significativa experiência no uso das bibliotecas digitais. As expectativas e demandas desses usuários por melhores serviços e funcionalidade estão aumentando, o que torna a questão da qualidade e dos serviços fundamental. Para a melhoria da qualidade tornam-se necessários a definição e o desenvolvimento de métodos e medidas apropriados para avaliação (SARACEVIC, 2000 e FUHR *et al.*, 2007).

Muitos dos projetos de bibliotecas digitais estão vinculados a recursos e subsídios determinados, normalmente atrelados a prazos preestabelecidos, aspectos que não contribuem para o desenvolvimento e para a implantação de um projeto de avaliação sadio, de tal sorte que acaba por ser renegado.

Agora, podemos perguntar: “por que avaliação de biblioteca digital é importante?”. Tomando por base as palavras de Borgman (2002), as bibliotecas digitais tornaram-se um importante pilar para diversas áreas, como a publicação eletrônica, servindo como instrumento primário para o fornecimento de conteúdos para estudantes, o comércio, o patrimônio cultural e a educação. Apesar dos avanços, existe pouco entendimento sobre a eficácia dos sistemas e dos serviços oferecidos pelas bibliotecas digitais para dar suporte aos aspectos essenciais da vida diária do século XXI.

Além disso, oferecem suporte a atividades específicas em contextos específicos – salas de aula, aprendizado à distância, gestão de bens digitais, pesquisa etc. As bibliotecas digitais precisam ser avaliadas como sistemas e serviços, para determinar o quão útil, usável e econômicas são, e se alcançam proporções de custo-benefício razoáveis. Os resultados de estudos de avaliação podem oferecer orientação estratégica para o desenvolvimento e para a implantação de futuros sistemas, indicar onde as bibliotecas digitais podem orientar na solução de problemas sociais, culturais e econômicos, e mostrar se são economicamente sustentáveis. O desenvolvimento de métodos de avaliação consistentes também viabilizará comparações entre sistemas e serviços.

Kyrillidou (2005) observa que as bibliotecas têm uma longa tradição e história, e suas existências têm sido justificadas pela organização, pelo fornecimento de acesso e pela importante preservação da informação histórica e cultural. Esse é um papel complexo e difícil de justificar de forma empírica, já que envolve vários fatores institucionais. Entretanto, recentemente, com o desenvolvimento das tecnologias de rede, esse papel familiar e tradicional das bibliotecas tem sido questionado, e as bibliotecas tornaram-se mais expostas a chamados de prestação de contas. Assim, começaram a surgir com maior frequência questões do tipo: "como saber se as bibliotecas estão atendendo às necessidades de seus usuários?", "trata-se de recurso altamente valioso?", "há uma contribuição positiva e significativa para a melhoria da qualidade de ensino, pesquisa e aprendizado a longo prazo?".

A necessidade por avaliação de bibliotecas tornou-se um conceito mundial e o chamado para prestação de contas ultrapassou fronteiras nacionais. Os conceitos de universal e acesso aberto (*open access*) levaram bibliotecas públicas e acadêmicas a se posicionarem como peças-chave na prestação de serviços de informação. O chamado para esta responsabilidade final (*accountability*) estendeu-se da América do Norte à União Européia e Austrália, e está emergindo fortemente na Ásia e no Sudeste da Ásia, incluindo Japão, China e Coreia (KYRILLIDOU *et al. apud* KYRILLIDOU, 2005).

De maneira concisa, a avaliação auxilia os tomadores de decisão ao fornecer informação sobre fortalezas e fraquezas de serviços ou produtos, ao indicar onde os resultados podem ser formados com sucesso e as áreas em que melhorias significativas podem ou devem ser feitas, além de revelar falhas de serviços, sugerindo novas direções. Nesse sentido, seria ingênuo pensar que a avaliação é apenas um processo técnico. Ela é também uma questão política. Avaliar pode constituir um exercício autoritário do poder de julgar ou, ao contrário, pode constituir um projeto e um processo em que avaliador e avaliado (seja um sistema ou serviço de informação) buscam e sofrem uma mudança qualitativa (GADOTTI *apud* DEMO, 2005, p. 20).

A avaliação é um comportamento inerentemente político, geralmente desenvolvida como resposta direta ao mundo socioeconômico no qual os serviços são operados e a mesma informação pode representar múltiplos papéis. No caso da pesquisa social, a avaliação apresenta três usos: instrumental, conceitual e simbólico (PELZ, 1978 *apud* HAYNES, 2004).

O uso instrumental afeta políticas de maneira direta, guiando uma decisão ou resolvendo um problema particular, enquanto o conceitual ilumina novos entendimentos sobre determinados aspectos. Já o uso simbólico (ou tático) é também de ordem política, justificando ações já tomadas ou desculpando a falta de ação, demonstrando suposto sucesso ou falha, dando ênfase ou mascarando questões importantes. Essa arena política também está presente na avaliação de bibliotecas, estando esta sujeita aos mesmos usos: instrumental, conceitual e simbólico (HAYNES, 2004).

De maneira geral, a avaliação apresenta características desafiadoras e complexas. Como já mencionamos, discussões sobre os conceitos de bibliotecas digitais, virtuais, eletrônicas e/ou híbridas e outros tipos de disputas relacionadas a questões tecnológicas acabam por relegar a questão da avaliação para uma posição contraditória e irregular dentro do planejamento das bibliotecas digitais. Isso acontece porque, em nossa opinião, ainda não está estabelecida uma “cultura de avaliação” no cenário das bibliotecas digitais. Assim, se os serviços e

os produtos oferecidos pelas bibliotecas em geral buscam atender às expectativas e às necessidades da ou das comunidades servidas pelo serviço de informação, como oferecer e desenvolver produtos e serviços baseados em “achismos” ou em objetivos obscuros, confusos ou de significado duvidoso?

Referindo-se a esse tema, Wallace (2001, p. 3) explica que construir uma cultura de avaliação é um processo deliberado, que requer reflexão, esforços, planejamento, paciência e avaliação. Além disso, requer uma profunda compreensão e apreciação pelas características fundamentais da avaliação que, segundo o autor, são:

- ✓ Avaliação resulta de planejamento, não de acidente;
- ✓ Avaliação tem um ou vários propósitos;
- ✓ Avaliação está relacionada à qualidade;
- ✓ Avaliação não precisa ser grande ou abrangente;
- ✓ Avaliação é mais do que mensuração; e
- ✓ Não existe um único jeito ou modo de avaliar.

Além disso, a construção de uma cultura de avaliação requer fazer da avaliação um hábito, onde se torna mais difícil **não avaliar** do que **avaliar**. Para tanto, é necessário criar um **Plano de Ação de Avaliação**, que responda a questões do tipo: “qual o problema?”, “por que estou fazendo isso?”, “o que exatamente quero saber?”, “a resposta já existe?”, “como encontrá-la?”, “quem está envolvido?”, “quanto vai custar?”, “o que farei com os dados?”, “para onde ir a partir da análise dos resultados?”.

A última questão e o derradeiro passo da avaliação é a **avaliação da avaliação** (WALLACE, 2002, p. 10). Isso envolverá as seguintes perguntas: “quais as lições aprendidas sobre o problema, outros problemas que surgiram e áreas de interesse?”, “o que foi aprendido sobre avaliação?”, “o que foi aprendido sobre a biblioteca como um todo?”, “como os resultados da avaliação influenciarão na administração e na operação da biblioteca?”.

Quando bons resultados são colhidos e ações positivas tomadas, quando atitudes positivas em relação à avaliação forem fomentadas e as pessoas perceberem que as coisas podem funcionar melhor, o resultado pode ser um maior interesse no engajamento do processo de avaliação, para o bem da biblioteca. Quando isso ocorrer, uma cultura de avaliação existirá verdadeiramente e nada será igual ao que era antes.

Saracevic (2004), por sua vez, afirma que as questões culturais, a falta de interesse e a falta de tempo, entre outros aspectos, estão intrinsecamente relacionados à falta de avaliação nos projetos de bibliotecas digitais. Ele foi pioneiro ao levantar a problemática sobre o tema da avaliação de bibliotecas digitais, sendo constantemente citado em artigos e dissertações de autores representativos da área como Fox e Marchionini (2000), Gonçalves (2005), Shen (2006) e Fuhr *et al.* (2007), entre outros.

Saracevic e Covi (2000) e Sarecivic (2004) apresentou uma proposta de *framework* para avaliação de bibliotecas digitais, que guiou e continua a orientar pesquisas na área até os dias de hoje. Baseada em quatro dimensões: construção, contexto, critérios e metodologia, acreditamos que a adoção da estrutura proposta pelo autor para avaliação de bibliotecas digitais, quaisquer que sejam os métodos e técnicas adotados para execução dessa atividade, podem refletir em uma melhor compreensão por parte de instituições e avaliadores dos aspectos primordiais a serem considerados em um processo de avaliação, o que pode vir a contribuir para resultados mais claros e precisos.

Apesar da complexidade que os processos de avaliação encerram, de acordo com a literatura especializada, iniciativas práticas de avaliação já estão sendo executadas de maneira formal ou informal em instituições de ensino superior e de outras naturezas. Alguns dos relatos recuperados, como Bollen (2002), Choudhury (2002) e Meyappan (2004) confirmam e narram atividades formais de avaliação de bibliotecas digitais.

Dessa forma, em um esforço para conciliar e analisar os aspectos teóricos e práticos de avaliação de bibliotecas digitais, elaboramos este estudo.

1.2 Justificativa

De acordo com Lopes (2003), a definição do objeto de uma pesquisa envolve os seguintes componentes: problema da pesquisa, quadro teórico de referência e as hipóteses. Ainda segundo a autora, o problema da pesquisa, situado em um conjunto mais amplo que é o assunto ou o tema da pesquisa, é dificilmente de responsabilidade exclusiva do investigador. O engajamento teórico, o compromisso social, as condições institucionais são fatores intervenientes na escolha e conduzem os alvos teóricos e práticos da pesquisa.

Corroborando Lopes no que diz respeito à interferência que o ambiente social e institucional exerce no investigador, levando-o a problematizar aspectos que parecem não estar contemplados na execução de projetos, fomos induzidos a questionar o porquê da inexistência de projetos de avaliação no desenvolvimento e na implantação de bibliotecas digitais que coordenamos.

Na última década, tivemos grande experiência no gerenciamento de projetos nacionais e internacionais de bibliotecas digitais e/ou virtuais, em distintas áreas do conhecimento, como economia¹, telecomunicações² e na área de saúde, especificamente no Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME), como coordenadora das Bibliotecas Virtuais de Saúde (BVS)³. Esses projetos, voltados para distintos tipos de públicos, como tomadores de decisão na área pública e privada, público leigo ou especializado, além da comunidade acadêmica, sempre apresentaram características financeiras e de execução bastante desafiadoras.

Ademais, sempre nos confrontamos com o desconforto da falta de avaliação dos sistemas de informação desenvolvidos e disponibilizados para os referidos públicos; o impacto e a utilidade desses sistemas nunca foram apropriadamente analisados. Além disso, observamos que a falta de verbas, planejamento, recursos técnicos e humanos disponibilizados para essa atividade

---

¹ Como analista de informação, do departamento de *Information Center* do banco de investimentos ING <http://www.ing.com/group/> de 1998-2001. Acesso em 4 de abril de 2007.

² Como analista de planejamento e gestão, da área de Planejamento Estratégico e Regulamentação do Grupo Telefônica <http://www.telefonica.com.br/> de 2001- 2003. Acesso em 4 de abril de 2007.

³ <http://www.bireme.br/php/level.php?lang=pt&component=112>. Acesso em 4 de abril de 2007.

são alguns dos fatores impeditivos, detectados no dia-a-dia da execução de projetos, para colocar em prática as atividades de avaliação.

Em nossa experiência profissional, pudemos observar, com certa frequência, o caráter utilitário e informal que profissionais de distintas formações, envolvidos em projetos de bibliotecas digitais, aplicavam a uma súbita “avaliação” de produtos e serviços. Não raro, a avaliação solicitada baseava-se pura e simplesmente em alguma pesquisa de *logs* de acesso ou *download* de documentos. Em alguns casos, questionários foram aplicados, porém não foram desenvolvidos, tampouco adequadamente analisados. Na busca de mais “fontes de financiamento” para dar continuidade, iniciar novos projetos ou desenvolver novas fontes de informação, essas avaliações súbitas e mal planejadas somente apontaram com maior evidência as debilidades e fraquezas dos produtos e serviços existentes. A cultura da avaliação, evidentemente, não estava enraizada no planejamento da instituição e de seus administradores.

Tivemos a oportunidade de observar um caso específico, empírico, usando a técnica de grupo focal para a avaliação de determinado serviço. A apresentação de números isolados e os relatórios inconsistentes de satisfação de usuários como forma de avaliação não foram suficientes para agradar ou convencer os patrocinadores daquele projeto específico. Como consequência, outros tipos de estratégias tiveram de ser adotados para a obtenção dos recursos pretendidos. Dessa experiência, entre outras, concluímos que identificar e mensurar adequadamente os resultados de acesso às coleções e aos serviços disponibilizados, entre outros aspectos, pode proporcionar importantes indicadores para obtenção de novos recursos para projetos, justificando os recursos despendidos e explicitando os resultados alcançados.

Em nosso entender, muitas avaliações são efetuadas como procedimento emergencial. Um problema surge, existe a necessidade crítica de solução e alguém “acha” que, com uma avaliação abrupta, a solução vai surgir. Em outros casos, algum fundo de financiamento aparece, com um prazo curtíssimo de submissão de proposta, e a governança ou o corpo governamental solicita a

avaliação de um produto ou serviço, visando a dar maior “consistência” ao projeto apresentado. Todos conhecemos ou já fizemos parte desse tipo de solicitação *ad hoc*. O problema é que nesse tipo de avaliação *ad hoc* não existe integração alguma entre o processo de avaliação e o planejamento. Assim, os resultados invariavelmente não agradam, gerando efeitos opostos aos de uma avaliação planejada.

Na busca de uma base teórica para sustentação da problemática detectada, investigamos, na literatura especializada, bases sólidas para ampliar e validar as impressões sobre o tema. Abriu-se, então, um novo leque de questionamentos, dúvidas, dificuldades e complexidade envolvendo o assunto, proveniente de discussões teórico-conceituais, distintos interesses das audiências envolvidas, além da interdisciplinaridade inerente à área. Tanto o campo da biblioteca digital quanto o da avaliação encerram, individualmente, um universo de significados, juízos e discussões. Ao associarmos os dois conceitos, faz-se necessária a compreensão e a percepção do que representam isolada e conjuntamente.

A avaliação da biblioteca digital consiste de um problema importante, porém de difícil execução, conforme relatado por Fox (2002). Segundo esse autor, alguns aspectos são discutidos no contexto da usabilidade, outros de sua construção social, das questões econômicas, dos aspectos legais, além de fatores humanos ligados à aceitação e à satisfação do usuário, no que concerne ao uso da informação.

Como a prática de bibliotecas digitais aglomera uma infinidade de projetos distintos, técnicas, métodos e metodologias diversas, esforçamo-nos para tentar sistematizar o tema, tanto no seu aspecto teórico quanto na exemplificação de práticas, na tentativa de fornecer uma compreensão mais abrangente sobre o tema, incluindo suas características, desafios e possíveis direcionamentos para pesquisadores e profissionais interessados no assunto.

1.3 Hipótese e Questões da Pesquisa

1.3.1 Hipóteses

Tomando por base as idéias de Wallace (2001) e Saracevic (2000, 2002), acreditamos na proposição de que a cultura da avaliação é algo ainda não enraizado na área. Identificar e propor modelos e metodologias exploradas, testadas e já validadas tanto na teoria quanto na prática, pode ser uma das respostas para facilitar a adoção de projetos de avaliação pelas instituições e por profissionais envolvidos em projetos de bibliotecas digitais.

1.3.2 Objetivo geral

Explicitar os resultados positivos da avaliação de bibliotecas digitais, como um processo contínuo que visa a melhorias, excluindo a noção de certo ou errado, buscando caracterizar o processo de avaliação como oportunidade para promover melhorias e ajustes, e não como asseveração de um erro.

1.3.3 Objetivos específicos

- Analisar a literatura sobre avaliação de bibliotecas digitais, buscando dar um panorama sobre sua evolução, histórico, características, objetivos, definições e aplicações;
- Analisar as características dos dois estudos de caso selecionados da literatura especializada, em comparação à estrutura proposta por Saracevic, sua aplicação e seus resultados, considerando sua construção, seu contexto, os critérios e as metodologias selecionadas;
- Organizar os conhecimentos adquiridos a partir da interpretação dos dados e das idéias surgidas na pesquisa, para sistematizar o tema sobre avaliação de bibliotecas digitais e sua aplicação;
- Oferecer subsídios e orientações teóricos e práticos para instituições interessadas na implantação de projetos de avaliação de bibliotecas digitais.

- Identificar se a questão da cultura da avaliação de bibliotecas é, de fato, um aspecto ainda não enraizado na área de biblioteconomia e da ciência da informação.

1.3.4 Plano de pesquisa

O plano básico de pesquisa foi composto pelos seguintes tópicos:

- a. Realização de levantamento bibliográfico referente às duas últimas décadas nas principais fontes de pesquisa da área de Ciência da Informação e Tecnologia, como: Banco de Dados da USP (Dedalus), Banco de Dados Bibliográficos da USP - Dedalus; Bases de Dados (LISA, Web of Science, ProQuest, Electronic Reference Library, entre outras); Revistas Eletrônicas (SciELO, Revista Digital de D-Lib Magazine, Periódicos Capes etc.); Bibliotecas digitais disponibilizadas na *Web*; Congressos e Simpósios de informação digital; Anais e *Proceedings* de Congressos, Simpósios e Encontros da área de Ciência da Informação e Computação.
- b. Realização de pesquisa bibliográfica em fontes de informação no âmbito da chamada “Literatura Cinzenta”, ou seja, Anais de Congressos, Simpósios e Encontros da Área de Ciência da Informação, buscando identificar trabalhos desenvolvidos sobre o tema, nos escopos geográficos nacional e internacional.
- c. Entrevistas informais sobre o tema de pesquisa, por meio de *e-mails*, com autores representativos da área de bibliotecas digitais, como Edward Fox, Tefko Saracevic, Marcos Guimarães e Judy Jeng.
- d. Identificação e seleção de instituições reconhecidamente representativas, que apresentaram projetos de biblioteca digital.
- e. Análise dos estudos selecionados, visando à:
  - e.1 identificação da realização da atividade de avaliação na biblioteca digital;
  - e.2 caracterização sobre se o processo avaliatório está ocorrendo de maneira formal ou informal; e

- e.3 identificação das quatro dimensões propostas por Tefko Saracevic (construção, contexto, critérios e metodologias) nos projetos de avaliação das bibliotecas selecionadas, correntes ou futuros.

1.4 Estrutura da Tese

Esta tese está organizada em oito capítulos, a saber:

- **Capítulo 1:** Apresenta a introdução ao tema, os objetivos geral e específico, a justificativa, bem como a hipótese e as questões da pesquisa.
- **Capítulo 2:** Apresenta uma revisão de literatura sobre a avaliação propriamente dita, suas características, contextos, técnicas, métodos e instrumentos, situando o tema no contexto das bibliotecas.
- **Capítulo 3:** Discorre sobre as origens, definições e características das bibliotecas digitais.
- **Capítulo 4:** Insere a questão da avaliação no contexto da biblioteca digital propriamente dita.
- **Capítulo 5:** Apresenta a metodologia da pesquisa, seus aspectos conceituais, seleção e critérios dos casos estudados e a estratégia de coleta de dados.
- **Capítulo 6:** Descreve e explica os dois estudos de caso selecionados: o Projeto GROW da Universidade do Arizona e a BDP PUC Minas da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.
- **Capítulo 7:** Analisa os dois estudos de caso selecionados, à luz das dimensões propostas por Saracevic.
- **Capítulo 8:** Apresenta as conclusões e considerações finais que chegamos no decorrer desta pesquisa.

SOBRE A AVALIAÇÃO: CARACTERÍSTICAS, CONTEXTOS E BIBLIOTECAS

2.1 Das Características

Avaliação é um termo geral que inclui vários aspectos de *performance*, mensuração e avaliação (*assessment*). De maneira ampla, as atividades de avaliação incluem experimentos em laboratório, pesquisas em âmbitos nacional, regional e internacional, análises seriadas, monitoramento *on-line* de usuários de sistemas, observações de uso, além de outras formas de coleta de dados. A avaliação tem uma longa história em campos como a ciência da computação, educação, comunicação e saúde, entre outros (GRIFFIN, 2002).

Em tempos de rápidas e profundas mudanças sociais e tecnológicas, a avaliação é essencial para a preservação da viabilidade e da visibilidade das bibliotecas. A avaliação, de forma geral, orienta a melhorar a eficiência e a evitar erros. De acordo com Wallace (2001, p. 20), a história das bibliotecas é rica em exemplos de políticas inapropriadas, processos, ferramentas e técnicas que foram transmitidas por prolongados períodos de tempo, pela falta de avaliações apropriadas ou, em grande parte dos casos, por avaliações que jamais foram realizadas.

Ainda segundo Wallace (p. 19), no caso específico das bibliotecas, o estabelecimento de avaliação sistemática promove uma conexão entre a necessidade de conduzir pesquisas relacionadas às operações da biblioteca, assim como de fornecer evidências verdadeiras sobre o valor dessas bibliotecas.

A avaliação, de maneira geral, esteja ela vinculada a uma instituição, pessoa ou serviço, está fortemente associada à atribuição de valor. A definição apresentada pelo dicionário para o termo “avaliar” é: “Determinar a valia ou o valor de; apreciar ou estimar o merecimento de; calcular, computar; reconhecer a grandeza, a intensidade, a força de” (FERREIRA, 1986).

Conforme essa definição, existe uma relação sólida entre as noções de erro ou acerto, não havendo espaço para uma idéia intermediária. Em nossa opinião, é essencial atentar para as ações decorrentes do processo de avaliação, que acreditamos que se reflete no ajuste, ou seja, na adaptação, na harmonização ou na acomodação de idéias e resultados decorrentes desse processo. Portanto, a avaliação pode ser vista como uma oportunidade para a melhoria e o ajuste, e não como a asseveração de erro.

Dito isso, exploraremos, neste Capítulo, algumas características e conceitos sobre avaliação, recolhidos da literatura e de interesse a esse estudo.

Trazendo da administração uma definição geral para a avaliação McNamara (2004) expõe:

Avaliação, no contexto da gestão de atividades, é a coleta cuidadosa de informação sobre algo para a tomada de decisão. [...] A avaliação está muito relacionada à gestão de *performance* (seja ela sobre organizações, grupos, processos ou pessoas), o que inclui identificação de medidas que indiquem resultados. Frequentemente inclui a coleta de informação sobre essas medidas para concluir a extensão do desempenho.

Em artigo sobre avaliação de ações sociais, Raposo explica que a idéia de avaliação ainda está carregada de conotações negativas, como se somente fosse avaliado aquilo que não está funcionando bem. Isso se explica pelo fato de esse processo ainda estar muito ligado ao erro, ao fracasso e, conseqüentemente, à

punição e à reprovação. “[...] o erro, está sendo encarado hoje nas modernas técnicas de gestão, como parte integrante do processo de criação e produção – o importante não é errar, mas aprender com o erro.” (RAPOSO, 2001 *apud* ALMEIDA, 2002).

Almeida Júnior, em tese de doutoramento, trouxe algumas definições sobre o conceito de avaliação, que julgamos importantes. Citando Bartalo (1997), relata:

A avaliação é um procedimento presente em todas as atividades humanas, invariavelmente buscando comparar o resultado obtido com o resultado esperado, pressupõe mudanças qualitativas e/ou quantitativas. [...] estando sempre presente nesse ato, um juízo de valor (BARTALO, 1997 *apud* ALMEIDA JÚNIOR, 1999, p. 110).

Já em 1979, Oberhofer chamava a atenção para a questão do julgamento de valor associado à avaliação e afirmava: “Conceitualmente, a avaliação é um julgamento de valor com relação à realização de um objetivo predeterminado - mas, especificamente, dos objetivos do sistema ou de uma atividade.” (OBERHOFER, 1979, p. 46).

Ao colocar em evidência a questão do juízo de valor, Almeida Júnior (1999, p. 112) afirma que a avaliação é um juízo de valor aplicado a dados recolhidos, levantados ou observados e, considerando que um juízo de valor não é único, consensual ou absoluto, a avaliação sempre contará com um aspecto subjetivo e não poderá ser entendida como definitiva. O autor ainda explica que: “Um juízo de valor, na verdade, é a *corporificação* de um modo específico e particular de entender, compreender e explicar o mundo. Assim sendo, está impregnado de ideologia e a avaliação passa a ser um campo de disputas que ultrapassa as questões mais aparentes e formais do que está sendo avaliado.”.

Almeida Júnior (p. 44) ainda sintetiza o pensamento de Ristoff, que acredita que avaliar é repensar objetivos, modos de atuação e resultados. Avaliar é impulsionar um processo criativo de autocrítica. Avaliar é uma forma de restabelecer compromissos com a sociedade.

Para Barbosa (2002), a avaliação é um processo que antecede a elaboração de qualquer plano, que o acompanha durante a sua implementação e que o sucede, e a avaliação verifica se os resultados esperados e o impacto pretendido foram alcançados, analisa os fatores que colaboraram para o sucesso ou o fracasso do plano e fornece subsídios para a tomada de decisão.

A avaliação e a tomada de decisão estão intrinsecamente relacionadas. A avaliação é estéril quando falha e não leva à tomada de decisões eficientes. Para Wallace (2001), a pergunta mais difícil proveniente da avaliação é: “a decisão tomada foi a correta?”. Espera-se que as decisões tomadas levem a resultados, e espera-se que os resultados sejam os “validadores” das decisões. Por sua vez, decisões são avaliadas por avaliações mais profundas das operações, dos processos, dos serviços ou dos produtos afetados pela avaliação.

A avaliação, quando feita de maneira apropriada, é uma maneira de aproximar-se de forma mais consistente da melhoria da qualidade, buscando continuamente a melhoria das coisas. Dando força a essa idéia de que a avaliação é uma atividade contínua, parte do processo de planejamento, calculando a eficácia de procedimentos correntes e fornecendo dados que possam ajudar a definir direções para futuros projetos, Watson (2001) acrescenta que o objetivo principal da avaliação é, fundamentalmente, melhorar os serviços oferecidos.

Demo (1995, p. 2), por sua vez, explica que a avaliação constitui-se em um processo intencional, auxiliado por diversas ciências, e que se aplica a qualquer prática de gestão. Refletir é também avaliar e avaliar é também planejar, estabelecer objetivos.

Uma segunda característica forte da avaliação encontrada nos parágrafos anteriores se relaciona ao processo. Encontramos no dicionário a definição de processo como: “O ato de proceder, de ir por diante; seguimento, curso, marcha; sucessão de estados ou de mudanças; maneira pela qual se realiza uma operação, segundo determinadas normas; método, técnica.” (FERREIRA, 1986).

Como relatado por Almeida Júnior (p. 114), a avaliação é um processo. Inicia-se ou deve-se iniciar na própria formulação do projeto de serviço e caminhar com a implantação desse projeto. "[...] deve também modificar, alterar, reestruturar os serviços, de acordo com os resultados."

O autor ressalta:

Se a avaliação é constante, presente em todas as fases dos serviços oferecidos, se a participação dos que recebem ou usufruem dos serviços é imprescindível, sob pena de invalidar os resultados obtidos pela avaliação e se esses resultados interferem, alteram, modificam e transformam os serviços, é impossível entendê-la como algo diferente de um processo (p. 114).

Ao adentrarmos o universo dos processos, estamos falando dos métodos, das metodologias, dos instrumentos, dos critérios e dos modelos de avaliação. Esse aspecto é tema de grande complexidade, especialmente quando falamos de bibliotecas digitais. Entendemos que os processos, como métodos e técnicas, estão necessariamente atrelados a objetivos e metas muito pontuais em uma avaliação.

Como afirmado por Wallace (2001, p. 213), devido ao fato de a avaliação estar tão vinculada a sistemas de avaliação e percepções variadas de benefício, o desenvolvimento e o estabelecimento de objetivos específicos para qualquer tipo de processo de avaliação, projeto ou produto é primordial.

[...] o estabelecimento de metas específicas para a avaliação serve como uma âncora constante num mar de variação de valores e percepções conflituosas de benefícios. Um objetivo relaciona-se a um conjunto de tarefas a serem realizadas e à necessidade de determinar se estão sendo realizadas de maneira apropriada.

Sendo a avaliação um conceito percebido com intensa força polissêmica, agrada-nos a definição apresentada por Brandão (2005) sobre o tema. Para o autor, a avaliação é um processo de aprendizagem sistemático e intencional que um indivíduo, um grupo ou uma organização se propõe a percorrer para aprofundar a sua compreensão sobre determinada intervenção social, por meio

da elaboração e da aplicação de critérios explícitos de investigação e análise, em um exercício compreensivo, prudente e confiável, com vistas a conhecer e julgar o mérito, a relevância e a qualidade de processos e resultados. A avaliação leva à ampliação de consciência sobre determinado programa ou projeto, o que possibilita que escolhas e decisões maduras possam ser feitas.

Ainda para Brandão, a avaliação deve ser vista pela ótica emancipatória, participativa e colaborativa, na qual propósito e critérios de julgamento são construídos por meio da negociação entre diferentes atores sociais.

É a partir dessa ótica emancipatória que acreditamos que a avaliação propicia oportunidades para melhorias e ajustes que promovem o aprendizado e o desenvolvimento. Conforme apontado por Brandão, o princípio da aprendizagem anuncia a avaliação como promotora de oportunidades, espaços e movimentos para que os sujeitos e as organizações aprendam. Sem a avaliação não há desenvolvimento.

Corroborando Brandão, Almeida (2002) afirma: “A avaliação que importa é um processo de desenvolvimento e não apenas a elaboração de relatórios. Vista como possibilidade de aprendizado pela reflexão sobre as práticas, resulta em experiência, em conhecimento.”.

Por sua vez, Zacharias (2005), especialista da área de educação, afirma que o elemento-chave da definição de avaliação implica julgamento, apreciação, valoração e, qualquer ato que implique julgar, valorar, implica que quem o pratica tenha uma norma ou padrão que permita atribuir um dos valores possíveis a essa realidade. Ainda que avaliar implique alguma espécie de medição, a avaliação é muito mais ampla que a medição ou a qualificação. A avaliação não é um processo parcial nem linear. Mesmo que se trate de um processo, está inserida em outro muito maior que é o processo ensino-aprendizagem e não é linear porque deve ter reajustes permanentes.

É dessa forma também que entendemos a avaliação. Uma atividade que contempla um processo de construção e aprendizado, gerando possibilidades de ajustes e mudanças, levando ao aprendizado conjunto dos atores envolvidos nesse processo. Se encarada como um valor positivo, a mudança poderá ser possível e executável.

Um outro aspecto que consideramos fundamental da avaliação refere-se à questão dos recursos indispensáveis à sua realização. Considera-se recursos o conjunto de elementos que são consumidos em processos de avaliação e que, por isso mesmo, implicam escolhas, definição de limites e certo controle. Tempo de pessoas, contratações externas, equipamento, material e estrutura de apoio podem ser necessários em determinados tipos de processos de avaliação.

Ainda que muitos desenhos avaliatórios demandem pouco ou quase nenhum investimento direto, certos casos precisam ser analisados e ponderados com cuidado, para que a avaliação não se torne custosa e pouco efetiva, traços que podem contribuir para que a cultura avaliativa não se enraíze nos sujeitos e nas organizações (BRANDÃO, 2005).

A avaliação tem custo, e portanto deve ser antecipada e incluída no orçamento. De acordo com Wallace (2001, p. 8) são dois os principais tipos de custos: o custo direto e o indireto.

- **Custo direto:** tangível e fácil de antecipar e orçar. Embora existam outros tipos de custo, os mais comuns são os materiais, bens consumíveis e o tempo do *staff* e da administração. Algumas vezes é necessário contratar pessoal externo ou consultores.
- **Custo operacional indireto:** refere-se às facilidades físicas, às telecomunicações, ao equipamento e a outros serviços básicos de suporte que, na maioria das vezes, são ignorados nos orçamento de avaliação.

Atestando a necessidade de financiamento e investimentos para definição de uma política e metodologia de avaliação de bibliotecas digitais, Marchionini (2000) relata detalhadamente o projeto de avaliação da *Perseus Digital Library (PDL)* e exemplifica quão complexa e longa a atividade de avaliação pode se tornar. Esse projeto de avaliação foi desenvolvido ao longo de quase uma década, envolvendo profissionais altamente qualificados, planejamento conjunto com várias instituições consorciadas, recursos financeiros provenientes de pequenos e grandes *grants*, além de recursos tecnológicos de ponta.

Da literatura geral sobre o tema avaliação, entendemos que a avaliação se dá por meio de um **processo** para a identificação de **valor**. O valor está diretamente associado à **tomada de** uma ou de várias **decisões**. Mediante a determinação de **objetivos e metas** muito claras, é possível identificar/quantificar esse valor. Pela análise dos resultados e suas variáveis, são implementados os **ajustes**, as mudanças e as melhorias. O **aprendizado** é exercido por meio da **oportunidade** gerada pela avaliação. Os **recursos** disponibilizados e/ou planejados para a avaliação, quer seja simples ou complexa, são de extrema importância para que o processo avaliatório aconteça de maneira efetiva.

A figura apresentada a seguir, de nossa autoria, resume, conforme nosso entendimento, as principais características da avaliação mencionadas anteriormente.

Figura 1 - Principais características da avaliação, de acordo com a bibliografia levantada

2.2 Dos Contextos Para a Avaliação

Julgamos muito adequado que Wallace (2001, p. 209) tenha chamado a atenção para a importância dos contextos da avaliação, para que a avaliação aproxime-se de maior efetividade. Segundo o autor, a necessidade de avaliação de bibliotecas deriva de vários contextos importantes, que podem ser aplicados simultaneamente. O entendimento efetivo desses contextos e suas respectivas origens podem orientar a uma melhor compreensão, além do emprego mais efetivo dos métodos e das técnicas de avaliação. Falhar no entendimento desses contextos pode resultar em atividades inapropriadas, ineficazes ou, pior, danosas.

1. **Contexto social:** Uma biblioteca é a manifestação da sociedade à qual dá suporte, e essa sociedade suporta a biblioteca. Toda sociedade é um organismo complexo que não pode ser entendido facilmente. No entanto, alguma consideração sobre esse contexto social é desejável para assegurar uma avaliação mais efetiva. A biblioteca moderna é o produto de um grande número de influências sociais, locais e universais, históricas e contemporâneas, pragmáticas e filosóficas, de impacto imediato ou a longo prazo. Mudanças no contexto social refletem mudanças na operação da biblioteca. A avaliação efetiva é essencial para determinar como a biblioteca deve atender a uma mudança social.
2. **Contexto profissional:** Bibliotecários são membros de um grupo profissional altamente especializado, com preocupações éticas, políticas e profissionais muito bem estabelecidas. É preciso observá-las.
3. **Contexto institucional:** Toda biblioteca existe dentro da estrutura de algum tipo de instituição. Embora o seu conceito não esteja necessariamente atado a uma instituição chamada biblioteca, muitas são definidas, pelo menos em parte, pela identidade institucional.
4. **Contexto administrativo:** Avaliar é basicamente uma função administrativa. A administração de uma biblioteca é responsável pela avaliação e por seus resultados. O seu comprometimento com os resultados da avaliação e a possível e consciente alteração na estrutura

administrativa de uma biblioteca são fatores decisivos na instalação de um processo de avaliação.

5. **Contexto funcional:** Para ter significado, ser útil e benéfica a avaliação precisa orientar-se para algum resultado pragmático. Em última instância, resulta em substituição de alguma função existente por uma nova ou perpetua a função já existente. Nesse contexto, a objetividade é essencial.
6. **Contexto tecnológico:** É impossível negar que a mudança tecnológica tem impacto significativo no que bibliotecas e bibliotecários fazem e como estão fazendo. A avaliação deve levar em conta o contexto tecnológico, tendo em vista que, ao mesmo tempo, a avaliação da tecnologia e seu uso são essenciais para a compreensão desse contexto.
7. **Contexto do financiador/cliente:** Se não existir benefício potencial para o patrocinador ou para o cliente da biblioteca, então os resultados de uma avaliação podem se tornar suspeitos. Ainda que os produtos ou processos a serem avaliados estejam enterrados nas entranhas de procedimentos biblioteconômicos obscuros, o cliente deve ser o foco central da avaliação. Trazê-lo para dentro do processo avaliativo tem um efeito importante, passando a mensagem de que os *inputs* do cliente são importantes.

Apresentamos sete contextos relevantes sobre a questão da avaliação. Se considerarmos que um processo avaliativo já é, por si só, complexo por suas características, métodos e metodologias, jogo de interesses e diferentes perspectivas dos envolvidos no processo, observar a inserção dos contextos acima mencionados para a efetivação de um processo de avaliação é tarefa árdua.

Comprometimento nos parece ser a palavra mágica para garantir o mínimo de concordância entre os diferentes envolvidos e contextos em uma avaliação. O comprometimento institucional, profissional, social e administrativo das pessoas nos parece ser guias básico para a instalação de um efetivo planejamento de projeto de avaliação.

Julgamos também importante a colocação de Brandão (2005) ao explicar a questão da identidade em um processo avaliatório. Para o autor, a avaliação em si mesma espelha sujeitos e organizações de maneira significativa. **O que queremos, no que acreditamos, o que valorizamos, com quem nos relacionamos, o que negociamos e como julgamos** constituem-se categorias com as quais operamos nos processos de avaliação, e que revelarão de forma marcante nossa identidade nos processos.

Ainda que nós, indivíduos, estejamos de alguma maneira representados em um ou mais contextos apresentados por Wallace, é inquestionável que, como pessoas e com uma carga de conhecimento inerente às experiências e aos aprendizados pessoais e individuais, agregamos ou desagregamos uma certa dose de apatia ou empatia singulares aos processos de avaliação.

Apresentamos na figura a seguir, de nossa autoria, nosso entendimento, a partir da literatura selecionada, das principais características e contextos que envolvem a avaliação e que, acreditamos, não podem ser ignorados para o pleno exercício da atividade de avaliação, quer seja em bibliotecas convencionais quer seja em digitais.

Figura 2 - Principais características e contextos do processo de avaliação

2.3 Por Que e Para Que Avaliar

Ainda que já tenhamos, tacitamente, na seção anterior, demonstrado alguns propósitos da avaliação, exploraremos de forma mais explícita este ponto, já o inserindo no âmbito da biblioteca.

Van Fleet e Durrance (1994, p. 5) explicam que a necessidade de avaliação é sentida intensamente nas bibliotecas, especialmente nas bibliotecas sustentadas por fundos públicos, como as universidades. Os cientistas sociais têm reconhecido por alguns anos que a alocação de fundos é um ato político, portanto, medidas de avaliação tornam-se ferramentas políticas.

A avaliação se faz necessária, pois é ela quem direciona qualquer mudança, transformação, modificação, alteração, realinhamento, manutenção e, até mesmo, o fim de uma ação. “[...] Sem a avaliação, qualquer ação é exercida às cegas, desconhecendo se os objetivos, dos quais é oriunda, foram alcançados.” (ALMEIDA JÚNIOR, 1999, p.117).

Igami (2003, p. 23) sintetizou o destaque dado por vários autores sobre a avaliação relacionada ao processo decisório:

Ela [a avaliação] reúne os dados necessários para determinar quais, dentre várias estratégias alternativas, parecem ter mais probabilidades de obter um resultado almejado. Outros autores consideram a avaliação como componente essencial da administração, mais especificamente, os resultados da avaliação podem ajudar o administrador a alocar recursos de modo mais eficiente e planejar melhor suas atividades.

Um bom exemplo de (re)alocação de recursos é relatado por Marchionini (2000) no relato do caso de avaliação do projeto *Perseus Digital Library (PDL)*. O principal objetivo do projeto de avaliação foi a identificação do impacto da biblioteca digital na comunidade definida como público-alvo. O projeto teve início em 1985 e, em 1988, a análise de resultados e metodologia de avaliação já fazia parte de seu planejamento estratégico. A atividade permeou todas as etapas de implantação e desenvolvimento do projeto, justificando, inclusive, novas fontes de investimentos para ajustes e melhorias em áreas específicas consideradas insatisfatórias, identificadas por meio do processo de avaliação.

Almeida (2002) explica que além de dar subsídios à melhoria da qualidade de processos pontuais da biblioteca, a avaliação tem uma importância estratégica, pois orienta na escolha de prioridades e na tomada de decisões, contribui para planos de ação futuros e permite acompanhar ações, conhecer e mensurar o impacto dessas ações e realimentar decisões e opções políticas e programáticas, contribuindo para sua maior eficiência e eficácia.

A avaliação tem sido considerada um poderoso instrumento que permite aos administradores de bibliotecas tomarem decisões acertadas, justificarem seus orçamentos, maximizarem seus recursos e estabelecerem processos objetivos de negociação com as autoridades competentes (LUZ, 1989). Além de orientar na tomada de decisões administrativas e estratégicas, Wallace (2001, p. 5) aponta dois outros importantes papéis da avaliação: o estabelecimento de relações públicas e *marketing* da biblioteca e o posicionamento de seu papel político.

A avaliação como ferramenta de relações públicas tende a ser focada na satisfação do usuário, envolvendo pesquisa de mercado, pesquisa de satisfação e *marketing* apelativo. A avaliação pode exercer um papel importante na educação pública, bem como esclarecer o que é a biblioteca (seu papel) para instituições relacionadas, como a escola, que podem se valer de seus serviços.

Em relação ao aspecto político, qualquer biblioteca existe em uma arena política. Os gestores de biblioteca devem ter sensibilidade em relação às interações políticas dos quais são parte integrante. A avaliação pode servir para justificar e explicar decisões administrativas às autoridades governamentais e níveis mais altos de administradores.

Para Bertot (2003), o propósito primordial de conduzir uma avaliação em bibliotecas divide-se em dois aspectos principais: (a) compreender a interação do usuário com os recursos e serviços da biblioteca; e (b) capturar dados para subsidiar o planejamento, a gestão e a implantação de recursos e serviços na biblioteca.

Para o autor, a pesquisa integrada, a avaliação e os esforços de planejamento, por meio das técnicas e métodos de mensuração, podem auxiliar as bibliotecas na mudança ou no desenvolvimento e na implementação de serviços que, com o tempo, possam atender às necessidades dos usuários de maneira mais eficiente e efetiva. Além disso, podem oferecer uma maior compreensão do contexto social das bibliotecas, pela perspectiva do usuário.

Melo (2004) chama a atenção para a questão do *benchmarking*. As estatísticas e avaliações de desempenho e de produtos, resultantes das atividades avaliatórias desenvolvidas nos vários serviços, são dados extremamente úteis e indispensáveis na gestão e contribuem para acrescentar qualidade às bibliotecas: auxiliam no processo de decisão, fornecem dados para a realização de técnicas de *benchmarking*, proporcionando a identificação de boas práticas. O objetivo do *benchmarking* é documentar e medir o processo-chave e comparar dados resultantes com processos similares relatados em outras organizações.

Mathur (2005), ao discutir avaliação e mensuração de desempenho, no âmbito das bibliotecas digitais, afirma que estes oferecem aos administradores um modelo e um método gerenciável de desempenho da biblioteca, bem como permite, o *benchmarking*, a melhor prática de comparação entre bibliotecas digitais.

No caso das bibliotecas digitais, especificamente, é Marchionini (2000) quem elenca uma série de objetivos que motivam a avaliação. Para o autor, esforços de avaliação servem para múltiplos propósitos, dentre eles:

1. Em relação ao enfoque político-administrativo, provê relatórios e dados que sustentam ou não decisões sobre onde os investimentos ou os recursos devem ser aplicados;
2. Contribuem para relatar desenvolvimentos técnicos e conceituais de projetos específicos de biblioteca digital;
3. Servem para envolver o *staff* e os usuários de uma biblioteca digital, levando-os a refletir sobre maneiras de melhorar o uso e os suportes de informação;

4. Servem para documentar a evolução de projeto específico da biblioteca digital; e
5. Com enfoque na pesquisa, ajudam a explicar os efeitos de uma biblioteca digital e relacioná-los a amplas questões envolvendo sua evolução e seu impacto.

Voltando às raízes da biblioteconomia, ao retomar as Cinco Leis de Ranganathan (1964), que se tornaram um guia para compreensão e promoção da missão e propósitos da área, Wallace (2001, p. 2) adverte para o fato de que o filósofo e educador indiano, já naquela época, apontava para a questão de a biblioteca ser um organismo em crescimento, devendo refletir as necessidades de uso de seus leitores e os processos da biblioteca.

Para Wallace, as afirmações de Ranganathan levam a implicações substanciais sobre a necessidade de avaliação de bibliotecas e seus processos. Se as fontes de informação são, de fato, para uso, então existe uma clara necessidade de avaliar seu uso e determinar se, realmente, estão sendo utilizadas e, se estiverem, se isso ocorre de forma apropriada.

Discussões polêmicas sobre os conceitos de bibliotecas digitais, virtuais, eletrônicas e/ou híbridas acabam por relegar a questão da avaliação para uma posição contraditória e irregular dentro do planejamento das bibliotecas, isso porque, em nossa opinião, ainda não está estabelecida uma “cultura de avaliação” na arena nacional da biblioteconomia e da ciência da informação.

As bibliotecas digitais estabeleceram-se de maneira essencial em distintas áreas, como a publicação eletrônica, além de servirem como meio primário para a cessão de conteúdos de interesse aos estudiosos, ao comércio em geral, ao patrimônio cultural e à educação, segundo Griffin (2002). Assim, os sistemas de informação em rede tornaram-se ubíquos; entretanto, pouco se sabe sobre a eficiência dos sistemas e os serviços prestados pelas bibliotecas digitais.

2.4. Sobre a Avaliação de Bibliotecas

2.4.1 Breve histórico e origem

Enquanto a literatura internacional sobre avaliação, mais especificamente a norte-americana, é pródiga, desde a década de 60, em fornecer metodologias e critérios para todos os tipos de biblioteca, em relação ao cenário nacional, Igami (2003) aponta que, somente em meados da década de 70 e começo da década de 80 um número reduzido de trabalhos é encontrado na literatura nacional.

Em nossa experiência, ao buscar artigos e monografias sobre o tema, tivemos a impressão de que esse cenário não mudou muito. Relatos sobre avaliação de coleções são fartamente encontrados na literatura nacional, porém, quando se trata da avaliação de serviços e produtos oferecidos, entre outros aspectos, os resultados são escassos. O grande referencial ainda parece ser mais bem explorado na literatura internacional, principalmente a norte-americana e européia, onde existem grandes esforços no sentido de sistematizar o tema.

Identificar e mensurar os resultados de acesso às coleções e aos serviços disponibilizados, entre outros aspectos, tornaram-se importantes indicadores para a obtenção de novos recursos para projetos, a justificativa de recursos despendidos e resultados alcançados.

Conforme Luz (1989), os estudos sistemáticos sobre a avaliação de serviços bibliotecários iniciaram-se no final da década de 60 e foram desenvolvidos a partir de técnicas emprestadas da análise de sistemas, da pesquisa operacional e da análise estatística. Ao citar Lancaster, a autora informa que, nos anos 70, a literatura biblioteconômica demonstrou considerável interesse pela mensuração e pela avaliação. Esse interesse se atribuía à necessidade de os administradores de bibliotecas exercerem com mais cuidado o controle dos recursos financeiros, em razão da recessão econômica ocorrida nos países desenvolvidos. No princípio, o tema predominante era a teoria ou a filosofia da avaliação, passando posteriormente a registrar tentativas concretas de buscar procedimentos de avaliação objetivos e sistemáticos (LANCASTER *apud* LUZ, 1989).

Para Shi e Levy (2005), na última década, ambos, acadêmicos e profissionais no campo da biblioteconomia e da ciência da informação, ampliaram acentuadamente o interesse em relação ao tema da avaliação. Segundo os autores, no caso específico das bibliotecas acadêmicas, as teorias de avaliação adotadas pela área da ciência da informação são provenientes de campos do conhecimento como o *marketing* e a gestão de sistemas de informação.

Shi e Levy entendem que os avanços da tecnologia da informação, associados a uma mudança conceitual da melhoria dos padrões educacionais, levaram instituições e bibliotecários a compreender que, avaliar e melhorar serviços de informação para atendimento das demandas dos usuários é essencial para dar suporte educacional apropriado, auxiliando no alcance de metas de ensino e de aprendizado das instituições.

A avaliação *per se*, constituída de um agregado de formulários, números estatísticos e dados isolados, representa de fato um conjunto de informação sem valor e de caráter limitado. Estatísticas esporádicas ou solitárias não podem fornecer nenhum dado significativo para a melhoria de serviços.

Em um breve histórico sobre a evolução das práticas de avaliação em bibliotecas, é possível perceber que a avaliação teve início com estatísticas irregulares de coleções, tais como contagem de circulação diária, questões de referência atendidas, livros comprados e circulados dia a dia ou mês a mês. Muito comumente, as estatísticas coletadas eram consideradas resultados-fim, nenhuma análise mais profunda ou medidas eram tomadas com os resultados obtidos (SHI, 2005).

Esse tipo de avaliação apresentava três aspectos básicos:

1. a percepção do prestador de serviço (os bibliotecários ou o *staff* da biblioteca);
2. uma descrição do fenômeno (quantos livros foram emprestados em um dia); e
3. uma aplicação de mão única que finalizava na própria estatística coletada.

À medida que as tecnologias de informação começaram a emergir, tanto pesquisadores quanto bibliotecários reconheceram que, para uma efetiva avaliação operacional da biblioteca, era fundamental a inserção do usuário da informação no processo de avaliação. Dessa forma, novas metodologias começaram a surgir na área. A observação, a aplicação de questionários institucionais, as pesquisas, as entrevistas com grupos focais, a análise, além das análises dos formulários de reclamações dos serviços prestados, são apenas alguns exemplos de métodos empregados nos processos avaliativos.

Recentemente, questionários, com diferentes propósitos, têm sido criados e aplicados a estudantes e demais usuários da biblioteca. Esse método, cuja posterior análise e apresentação dos resultados em formatos melhor interpretáveis, por meio de gráficos, tabelas e estatísticas descritivas, representou considerável avanço na ciência da informação. Esse progresso reflete-se nas três características apresentadas a seguir.

1. Mudança do até então único ponto de vista do provedor para inclusão da perspectiva do usuário;
2. Indicação de planejamento prévio e implementação de atividade de avaliação; e
3. Incorporação do envolvimento do usuário como parte da avaliação.

Não somente na área de biblioteconomia e ciência da informação, mas também na indústria e em outros serviços em geral, reconhece-se que as percepções do usuário, suas expectativas e sua satisfação são elementos essenciais de qualquer atividade de avaliação.

Dessa forma, com a inserção da visão e da opinião do usuário nos processos de avaliação, a necessidade da inclusão da atividade no planejamento para posterior prestação de contas, não somente à administração da biblioteca, mas também para a esfera social e mantenedora da biblioteca, levou ao surgimento de uma variedade de técnicas, critérios, métodos, metodologias e ferramentas.

2.4.2 Aspectos, metodologias, métodos, critérios e ferramentas

Conforme apontado por Igami (2003), a avaliação é uma ferramenta auxiliar que permite ao administrador, dentro de seu programa de planejamento, verificar o desempenho da sua unidade e planejar os ajustes necessários. Assim, há necessidade não só de entender o processo de avaliação, como também de rever e selecionar os critérios que mais se adaptem ao seu sistema.

Não é irrelevante a diversidade de técnicas, métodos, critérios, metodologias e ferramentas encontradas na literatura, demonstrando o grande esforço e o interesse tanto no campo da pesquisa quanto no da prática da biblioteconomia e da ciência da informação acerca do tema.

Conforme observado por Bertot (2003), não existem padrões, técnicas, estratégias ou práticas definidos para os métodos de avaliação de biblioteca. Cada método ou técnica avaliativa oferece informação potencial – com base no dado coletado – particular a um foco específico de uma área mais ampla, dentro da biblioteca.

No caso específico de atividades de avaliação das bibliotecas digitais, Griffin (2002) apresenta um resumo das principais iniciativas nos Estados Unidos e na União Européia. Como parte da *Digital Library Initiative (DLI)*, a *Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA)* e a *National Science Foundation (NSF)* subsidiaram o Grupo de Trabalho para Conjunto de Testes Métricas Dlib⁴. A disponibilização desse conjunto-teste busca auxiliar pesquisadores, oferecendo grupos padronizados de dados quantitativos e qualitativos em um ambiente distribuído, e o objetivo primordial desse grupo de trabalho é oferecer um rigoroso conjunto de medidas para avaliação comparativa.

Griffin também informa que nos Estados Unidos, em 1996, a NSF financiou uma reunião de trabalho intitulada Aspectos Sociais das Bibliotecas Digitais. A necessidade de métodos e medidas de avaliação foi um dos resultados principais daquele *workshop*. Saracevic (2000) também chamou a atenção para a insuficiência de métodos e modelos para avaliação de bibliotecas digitais.

---

⁴ Na versão original, o termo é *Dlib Test Suite and Metrics Working Group*.

Outras entidades norte-americanas estão começando a financiar esforços em avaliação, tais como o *Institute for Museum and Library Services*. A fundação Andrew W. Mellon custeou os recursos para uma reunião de trabalho para estruturas de avaliação para Bibliotecas Digitais de Música, e na comunidade acadêmica há esforços para o estabelecimento de métricas para os serviços de informação em rede (GRIFFIN, 2002).

Já na União Européia, o principal esforço está representado pela *Network of Excellence on Digital Libraries (DELOS NoE)*. A DELOS é uma rede de Excelência em Bibliotecas Digitais, parcialmente financiada pela Comissão Européia na estrutura do programa de Tecnologias para a Sociedade da Informação (*Information Society Technologies (IST)*). A DELOS tem o propósito de fornecer um Fórum para avaliação de Bibliotecas Digitais e um ambiente de teste. Para tanto, desde 1999, esse grupo tem se reunido anualmente para discussão e apresentação de idéias sobre aspectos de avaliação.

Organizadas em quatro áreas especializadas, as reuniões do grupo abrangem os seguintes temas: (a) Usuários e interfaces; (b) Avaliação em contexto; (c) Medidas e *Testbeds*⁵; e (d) Avaliação de serviços e ajuste de configuração de Bibliotecas Digitais (GRIFFIN, 2002).

Ainda segundo Griffin, os esforços até o momento têm sido efetivos para demonstrar a importância e a necessidade de avaliação nas bibliotecas digitais, bem como na identificação de áreas que podem apresentar resultados mais produtivos, além de demonstrar a eficácia de esforços de avaliação em pequena escala. Entretanto, também demonstram as limitações dos esforços correntes de avaliação.

A autora cita, por exemplo, o caso *D-Lib Test Suite*, que não conseguiu ser efetivo e engajar pesquisadores nos esforços de avaliação, conforme se esperava. Enquanto isso, o grupo de trabalho de métricas pode examinar medidas e sugerir cenários, entretanto, os validou ou orientaram nos métodos de avaliação. Já os esforços de avaliações dependentes de contexto (*context-dependent*), ainda que efetivas, permanecem artesanais e caros. Um dos maiores problemas para realizar avaliação é a falta de recursos e *expertise*.

---

⁵ Conforme Fuhr *et al.* (2007), *Testbed* é uma coleção de recursos que podem ser utilizados para fins de avaliação.

Além de todos os aspectos complexos já apresentados, sabemos que o processo de avaliação apresenta características inerentes aos contextos e aos objetivos da biblioteca que instaura esse processo que, por sua vez, norteiam a seleção de técnicas e métodos a serem empregados. Buscaremos, na próxima seção, apresentar um panorama das técnicas, dos métodos, dos critérios e das metodologias mais ressaltados na literatura especializada. Acreditamos que os esclarecimentos dessa seção serão fundamentais para compreensão de como esse fenômeno ocorre, ou não, no cenário das bibliotecas digitais.

2.4.3 Medir e avaliar

O primeiro esclarecimento que consideramos importante refere-se às noções de medir e avaliar.

Nicholson (2004), citando Scriven (1991), acentua a necessidade de compreender a distinção entre os termos medir e avaliar. Para o autor, a metadisciplina de avaliação desenvolveu-se como um campo específico, nas últimas décadas, tendo resultado em uma específica conceituação. Segundo o autor, **medir** é a “determinação da magnitude de uma quantidade”, enquanto **avaliar** é o “processo de determinar o mérito, a validade ou o valor de alguma coisa, ou o produto de determinado processo”. A avaliação é processo e conceito evolutivo da atividade de medir, que é atividade comum nas bibliotecas tradicionais e também aplicável nas bibliotecas digitais.

Avaliação é mais que mensuração. A mensuração pode ser parte da avaliação, mas não significa que seja uma substituta para a avaliação. A mensuração deve estar atada e derivar do planejamento e propósito da avaliação. No esclarecimento de Wallace (2001), ele exemplifica sua afirmação da seguinte forma: “uma biblioteca universitária com milhões de volumes pode ser de menor valor para um estudante universitário do que a biblioteca pública local.”.

A medida é a coleta e a análise de dados objetivos, que descrevem o desempenho da biblioteca e nos quais a avaliação se fundamenta. A avaliação é um exercício de julgamento (juízo de valor). A medida conduz à avaliação e não há avaliação sem medida, porém os dois processos diferem. A medida é o instrumento, a avaliação é o processo (IGAMI, 2003).

Conforme apontado por Van House (1990, p. 14), as boas medidas são válidas, confiáveis, práticas e úteis. Cada um dos componentes citados contribui para o sucesso de uma avaliação.

Entendemos que essa distinção conceitual entre os termos medir e avaliar é fundamental para prosseguirmos na discussão do tema. Acreditamos também que o papel que bibliotecários e administradores desempenham em uma biblioteca é fundamental na instauração de processos de avaliação conclusivos. O domínio dos conceitos de como medir e avaliar para esses profissionais é mandatório.

Abriremos parênteses para apresentar uma observação que fizemos a partir da literatura pesquisada, que talvez esteja relacionada a questões idiomáticas, entretanto, consideramos importante mencionar. Tanto no idioma falado quanto na escrita portuguesa encontramos constantemente a palavra avaliação, única e exclusivamente. Entretanto, a literatura internacional, especificamente no idioma inglês, faz clara distinção entre dois termos que, no idioma português, aparecem apenas como avaliação. Estes termos são *assessment* e *evaluation* e são discutidos por autores como MacNamara (2004), Saracevic e Covi (2000) e Haynes (2004). Optamos por assumir a explanação de Fuhr *et al.* (2007) sobre a questão, já que este apresenta uma definição concisa que também representa idéias de outros pesquisadores que abordaram o tema. De acordo com Fuhr:

- ✓ **Assessment:** Refere-se ao processo de mensuração, quantificação e/ou descrição dos atributos de um sistema em avaliação.
- ✓ **Evaluation:** É um processo sistemático para determinação do mérito e valor de alguma coisa. *Evaluation* é mais ampla do que *Assessment* e envolve um julgamento de valor da eficiência de um *Assessment*. *Evaluation* possui objetivos, metodologias e técnicas específicas. O objetivo orienta algum critério de avaliação (por exemplo: desempenho) e pode orientar para parâmetros avaliatórios, como tempo de resposta e disponibilidade. Esses parâmetros podem ser qualitativos ou quantitativos.

Se quantitativo, uma medida pode ser definida. No caso das medidas, os valores podem ser comparados a outras distintas avaliações. Uma avaliação bem-sucedida deve ser transferível, aplicável a outros contextos e verificável.

Apresentamos a observação acima no intuito de chamar a atenção e para discussão dos bibliotecários brasileiros, especificamente, para uma reflexão mais aprofundada sobre essa peculiaridade da língua portuguesa, que pode talvez estar causando algum tipo de má interpretação de conceitos e atividades de avaliação, por parte daqueles envolvidos no processo.

Neste trabalho, ao mencionarmos o termo avaliação, assumimos a acepção de *Evaluation* apresentada por Fuhr, conforme anteriormente mencionado. Entendemos, assim, que *Assessment* e *Evaluation* são atividades complementares, ainda que empreguemos constantemente o termo avaliação, de acordo com a língua portuguesa.

Conforme observado por Griffin (2002) existem ao menos quatro tipos de avaliação que são relevantes às bibliotecas digitais, especificamente. São elas: Avaliação Formativa, Avaliação Somativa, Avaliação Iterativa e Avaliação Comparativa. Os termos Avaliação Formativa e Avaliação Somativa foram cunhados por Scriven já na década de 60 (KEMP, 1998). A partir da leitura de Griffin (2002) e Fuhr *et al.* (2007), elaboramos um quadro sintético a seguir, que apresenta as principais características de cada uma das avaliações mencionadas.

Quadro 1 - Tipos de avaliação e respectivas características

Tipo de avaliação	Características
Avaliação Formativa	Começa no estágio inicial de projetos, estabelecendo os alicerces das operações correntes, fixando objetivos e determinando os resultados esperados. No caso específico das bibliotecas digitais, este tipo de avaliação procura minimizar as imperfeições dos sistemas antes de seu lançamento.
Avaliação Somativa	Acontece no final do projeto, para identificar se os objetivos propostos foram atingidos. Busca mensurar o desempenho em condições reais de operação. Os objetivos e resultados são comparados com os estágios iniciais do produto. A Avaliação Formativa geralmente precede a Somativa.
Avaliação Iterativa	Acontece durante todo o projeto, iniciando-se no estágio inicial de design e desenvolvimento. Métodos iterativos encorajam os desenvolvedores a estabelecerem objetivos mensuráveis desde o início do projeto, os quais podem ser reorientados durante o processo de desenvolvimento.
Avaliação Comparativa	Requer medidas padronizadas que possam ser comparadas entre distintos sistemas. As comunidades podem identificar e validar essas medidas e, se são implementadas de maneira consistente, são passíveis de confrontação.

Fonte: Adaptado de GRIFFIN (2002) e FUHR *et al.* (2007).

Embora os tipos de avaliação apresentados sejam distintos em termos de progresso e impacto, o seu entendimento conceitual é importante, principalmente no que se refere à adoção dos métodos e técnicas a serem adotados para pôr em prática a atividade de avaliação. No caso específico das Avaliações Formativa e Somativa, fica claro que, apesar de distintas, são complementares, especialmente no âmbito das bibliotecas digitais.

2.5 Avaliações *Ad Hoc*

Conforme observação de Wallace (2001, p. 215-216), muitas das avaliações, senão a maioria delas, são efetuadas como procedimento emergencial. Um problema aparece, existe a necessidade emergencial de solução e, em consequência, surge a idéia de avaliação do problema na busca de uma solução viável. Algumas vezes o problema é imposto por pessoas externas, via influências políticas, sociais e econômicas.

Um grande número de solicitações de avaliações abruptas deriva da oportunidade de tirar vantagem de algum fundo de financiamento com prazos de submissão de projetos restritos e a governança ou corpo governamental solicita a avaliação esotérica⁶ de um produto ou serviço, visando a dar maior “consistência” ao projeto apresentado. Todos conhecemos esse tipo de solicitação *ad hoc*.

O problema é que nesse tipo de avaliação *ad hoc* não existe integração alguma entre o processo de avaliação e o planejamento. Assim, os resultados, na maioria das vezes, não agradam e acabam gerando resultados opostos aos de uma avaliação planejada.

Conforme afirmado por Wallace (p. 216), a melhor resposta para uma avaliação *ad hoc* é a preexistência de um projeto de avaliação, o qual requer um elemento de planejamento prévio, cuidadoso, que não pode ter garantias. Entretanto, o planejamento e a existência de resultados, que ainda não haviam sido solicitados na vida real, já atenderam a muitas necessidades. Confiar em avaliações *ad hoc* é um convite para perder oportunidades, além de uma franca conformidade com prazos pouco razoáveis.

---

⁶ Esclarecemos que o termo “esotérico” utilizado nesse trecho refere-se a uma avaliação utilitária, compreensível apenas por poucos, obscura ou hermética.

2.6 Técnicas, Métodos e Instrumentos

De acordo com Griffin (2002), métodos de avaliação devem atender a normas já aceitas no domínio de estudo, referentes ao seu rigor científico. No caso das ciências sociais, os métodos devem ser válidos e confiáveis. Em relação à validade, a autora explica que a validade é representada por uma medição verdadeira da qualidade ou do conceito em estudo. Por sua vez, confiável significa que o mesmo tipo de mensuração deve fornecer o mesmo resultado em aplicações múltiplas, ou seja, o mesmo procedimento de observação, no mesmo contexto, produz a mesma informação.

Os processos de avaliação, de maneira geral, incluem métodos e técnicas objetivos e subjetivos. Embora a ênfase tenda a ser nos métodos objetivos (quantitativos), as técnicas subjetivas (qualitativas) oferecem um certo equilíbrio para as avaliações. De fato, uma combinação de métodos quantitativos e qualitativos é recomendável para responder a questionamentos de maneira mais completa (KATZ *apud* WATSON, 2001, p. 82).

Os métodos quantitativos são aqueles que tipicamente provêm dados estatísticos ou trabalham com quantidades conhecidas. As quantidades podem ser manipuladas ou mudadas e suas variações mensuradas. Respondem a questões do tipo “o quê” e “quanto(s)”. Essa técnica não contempla a complexidade das interações sociais que podem impactar nos serviços oferecidos, porém pode fornecer dados úteis para decisão em relação a serviços ou ao levantamento de questões sobre os serviços. Como metodologia, estudos quantitativos ou objetivos são mais fáceis de administrar e são mais comuns do que os estudos qualitativos (WATSON, 2001, p. 82).

Por outro lado, os métodos subjetivos ou qualitativos utilizam técnicas como a observação, as entrevistas e o estudo de caso, que possibilitam a coleta de dados complexos, respondendo a questões do tipo “por quê?”, além das preocupações com qualidade. Esses métodos resultam em relatórios descritivos e na categorização de respostas, mas sua aplicação é bem restrita e selecionada. A quantidade de dados brutos coletados tende a ser grande e, por ser dado descritivo, é mais difícil de ser categorizado. A preocupação maior é identificar se

a mensuração está sendo feita sem a parcialidade ou viés do avaliador. Essa habilidade em examinar aspectos do “mundo real” fornece esclarecimento sobre os múltiplos fatores humanos envolvidos.

Para Wallace (2001, p. 214), avaliação tem tudo a ver com qualidade. Visa a determinar quão bem um processo está caminhando, quão bom é um produto, quão apreciado é um serviço ou quão completamente um serviço é utilizado. A avaliação que não aponta para qualidade e não está baseada no desejo de atingir alta qualidade é estéril e sem sentido.

Há uma ligação muito forte entre o conceito de qualidade e o estabelecimento de objetivos. Na ausência de objetivos qualitativos cuidadosamente determinados, existe uma tendência a assumir que o único indicador aceitável é a perfeição. Assim, a qualidade deve ser estabelecida em termos do que é possível, bem como do que é desejável.

Melo (2004) coloca de uma forma bem resumida o que é avaliação de qualidade. A avaliação da qualidade traduz-se na aferição do grau de satisfação do utilizador em relação aos serviços/recursos ou *outputs* da biblioteca ou serviços de informação.

Dessa forma, uma vez que qualidade é um conceito tênue e amorfo, pois não existe uma medida universal para bom, ou uma definição óbvia para correto (WALLACE, 2001, p. 217), torna-se necessário o desenvolvimento de instrumentos ou ferramentas analíticas, especializadas, que de alguma maneira orientem na identificação da qualidade, ou não, de produtos e serviços oferecidos.

De acordo com Melo (2004), na década de 80 formalizou-se a noção das técnicas de avaliação dos *inputs/outputs* (entradas/saídas) na área da biblioteconomia. Recentemente, surgiram conceitos que direcionam as bibliotecas para os serviços de qualidade e as técnicas de avaliação dos *outcomes* (resultados).

Para Bertot (2004), existem três componentes essenciais e básicos para qualquer estratégia de avaliação de serviços e recursos de uma biblioteca. Esses componentes é que fornecem a base fundamental em relação aos custos, investimentos, serviços e recursos. São eles:

1. **Inputs** - São as fontes de investimentos da biblioteca (por exemplo: o dinheiro, os recursos humanos, o espaço, as coleções, os equipamentos informáticos e as bases de dados comerciais em linha).
2. **Atividades** - São os serviços/recursos da biblioteca que transformam os *inputs* (por exemplo: o tratamento técnico da informação e as licenças das publicações eletrônicas disponíveis).
3. **Outputs** - São os serviços/recursos resultantes dos investimentos da biblioteca. A sua avaliação possibilita quantificar o trabalho realizado (por exemplo: o número de livros em circulação, o número de respostas a pedidos de referência, o número de terminais disponíveis, o número de bases de dados acessíveis e a quantidade de material impresso nos terminais da biblioteca).

Dentro dos métodos de avaliação encontramos dois outros aspectos importantes abordados na literatura: o centrado na biblioteca e o centrado no usuário. O método centrado na biblioteca avalia a apresentação dos recursos e serviços, dando ênfase à eficiência e à eficácia. Por sua vez, o método centrado no usuário relaciona-se à qualidade dos recursos e serviços apresentados e à inclusão das necessidades dos usuários ou clientes em relação ao acesso aos recursos e serviços (BERTOT, 2004).

Conforme já mencionado, existem várias metodologias e técnicas de avaliação, e as mais comumente utilizadas são as pesquisas, entrevistas, amostragem, observação, análise de *logs*, os grupos de foco e o estudo de caso. A seleção de uma ou de outra dependerá dos propósitos da avaliação. A adoção de uma metodologia não exclui outras. De fato, é comum a aplicação de vários métodos e técnicas ao mesmo tempo para a obtenção de resultados mais coesos e completos.

A seguir, mostraremos um quadro desenvolvido por Bertot (2004) que apresenta, de maneira sucinta, alguns métodos selecionados, já mencionados por nós, e algumas de suas características.

Quadro 2 - Panorama de alguns métodos de avaliação

Método avaliativo	Descrição	Exemplos de práticas de avaliação	Aplicações
Avaliação de outputs	É uma avaliação do trabalho produzido pela biblioteca. Envolve a coleção de números resultantes do uso dos produtos e serviços oferecidos pela biblioteca e também é parte do processo de planejamento de uma biblioteca.	1. Coleção de números tradicionais. Por exemplo, número de sessões, de documentos examinados, sessões de treinamento conduzidas etc. 2. Grupo de foco 3. Entrevistas	1. Avaliação de recursos, serviços e programas 2. Planejamento

Continuação

Método avaliativo	Descrição	Exemplos de práticas de avaliação	Aplicações
Qualidade dos serviços	Desenvolvido para determinar a qualidade de serviços e recursos de bibliotecas tradicionais ou em rede. Busca-se saber quão bem uma biblioteca oferece seus serviços e produtos. Inclui a perspectiva do usuário, além da biblioteca.	1. SERVQUAL 2. LibQUAL + 3. <i>Balanced scorecard</i> 4. Melhores práticas 5. <i>Benchmarking</i>	1. Satisfação do usuário com os serviços da biblioteca 2. Avaliação do <i>staff</i> /administração da biblioteca e nível desejado de prestação de serviços
Indicadores de desempenho	Desenvolvidos para avaliar a apresentação e/ou disponibilização de recursos, serviços e programas específicos de uma biblioteca.	1. Estudos de disponibilidade 2. Estudos de capacidade de uso 3. Análise de páginas da Web 4. Análise de conteúdo 5. Análise da funcionalidade	1. Capacidade de uso de recursos, serviços ou programas. 2. Disponibilidade de recursos 3. Determinação da eficiência ou da eficácia dos recursos, serviços ou programas.

Continuação

Método avaliativo	Descrição	Exemplos de práticas de avaliação	Aplicações
Avaliação de <i>outcomes</i>	Determinação do impacto dos serviços/recursos da biblioteca no usuário, ou dos benefícios ou das variações dos conhecimentos dos usuários que derivam dos serviços/recursos, isto é, as alterações que os utilizadores apresentam em função dos contactos que tiveram com a biblioteca, e seus recursos.	1. Resultados, como produto de programa específico 2. Resultados, como efeito de programa específico ⁷	1. Como produto, mensuração do efeito de determinado produto no usuário 2. Como efeito, avaliação de curto a longo prazos dos benefícios ou das mudanças no conhecimento ou nas habilidades do usuário utilizador do serviço oferecido e que são mensuráveis.

Fonte: BERTOT (2002).

⁷ Refere-se a uma transformação de comportamento, destreza, conhecimento, percepção ou atitudes resultantes do contato com os programas da biblioteca, as ações de formação, os *workshops* ou os serviços.

A avaliação das bibliotecas⁸ deve se basear simultaneamente em várias estratégias, dependendo das necessidades que o bibliotecário sente de obter determinados dados, para a elaboração dos seus relatórios de planejamento, gestão e organização dos serviços.

Bertot, refletindo sobre essa questão, afirma que: “As bibliotecas precisam conhecer quais investimentos (*inputs*) produzem serviços (*outputs*), com o objetivo de determinar a qualidade (avaliação da qualidade) e o impacto (*outcomes*) desses serviços/recursos.”.

O processo de avaliação, à medida que vai sendo explorado, torna-se mais e mais complexo. Considerando suas características (valor, tomada de decisão, objetivos, ajustes, aprendizado e recursos), somadas aos diferentes contextos nos quais se insere (social, profissional, institucional, administrativo, funcional, tecnológico e do cliente), em associação às distintas técnicas e metodologias para sua aplicação, fica mais fácil compreender a resistência e a negligência que as instituições e os profissionais demonstram ao lidar com a questão.

2.7 Avaliação de Desempenho e Critérios

Poll (1996) descreve a avaliação de desempenho como sendo a coleção e a análise de dados que descreve a atuação da biblioteca, ou seja, a comparação do que a biblioteca pretende realizar (desempenho) com o que para ela significa realizar (missão) e o que quer alcançar (objetivos).

Luz (1989, p. 28), ao trazer uma definição para a avaliação de desempenho em sua tese de doutoramento, afirma: “[...] Avaliação de desempenho consiste em determinar o grau de realização dos objetivos de uma biblioteca. Desta forma, estes objetivos devem traduzir as necessidades do ambiente em resultados significativos.”

Ao citar uma conclusão de MacClure sobre os objetivos da biblioteca, a autora relata que esses objetivos são vagos, imprecisos, complexos e múltiplos, reafirmando que é essencial que as prioridades, as metas e os objetivos sejam formulados para possibilitar sua mensuração.

---

⁸ Bertot, ao tratar de avaliação de bibliotecas, conforme o quadro apresentado, alude tanto as bibliotecas físicas ou tradicionais quanto as bibliotecas digitais e, no caso dessa última, faz os devidos ajustes, como consequência das inovações tecnológicas.

Luz (1989) ainda atenta para a afirmação de Lancaster de que não é possível avaliar um serviço se não houver uma série de objetivos definidos clara e operacionalmente, que sirvam de padrões para mensuração.

Por sua vez, Mathur (2005), ao discutir a mensuração de desempenho em bibliotecas digitais, afirma que a mensuração de desempenho é uma metodologia aplicada em organizações e instituições para medir sua eficiência, eficácia e custo-eficiência. Para o autor, a função primordial da avaliação requer formulação e articulação mandatárias, além de objetivos bem definidos. Uma vez que esses objetivos são estabelecidos e claramente definidos, o desempenho relacionado à criação de dados qualitativos e quantitativos da organização pode ser medido em comparação a seus objetivos e, portanto, pode ser avaliado corretamente em relação a outras organizações ou serviços.

Em relação às medidas ou aos critérios de eficiência e eficácia, Igami (2003) chama a atenção para o grande problema existente nas bibliotecas, que é a falta de entendimento conceitual entre os termos eficiência e eficácia. Segundo ela, a eficiência pode ser facilmente medida por meio de uma análise de custo, porém, para medir a eficácia é preciso medir o efeito dos serviços nos usuários.

As metodologias de avaliação de desempenho desenvolveram-se com base no conceito de indicador de desempenho que, de acordo com a Norma ISO 11620, é definido “como a expressão numérica, simbólica ou verbal derivada das estatísticas da biblioteca e dado utilizado para caracterizar o desempenho da biblioteca”. Nesse sentido, a ISO 11620 apresenta um conjunto de definições e metodologias, que são o resultado de muita prática acumulada nos diversos lugares do mundo, onde essa temática tem merecido um grau de conhecimento notório (MELO, 2004).

Com referência aos **critérios de avaliação**, estes refletem o desempenho em relação aos objetivos específicos. Em quais parâmetros de desempenho se concentrar? Qual a dimensão ou a característica de avaliação?

Em um artigo de 2004, Saracevic afirma que “critério refere-se a padrões escolhidos para julgar as coisas em relação a algo, então o critério é usado para desenvolver medidas”, e exemplifica: “*tempo* é um critério, *minuto* é uma medida e *relógio* é um instrumento de medição; *relevância* é um critério, *precisão* e

chamada são medidas e *julgamento humano de relevância* é um instrumento de mensuração.”.

Saracevic (2000) resumiu critérios passíveis de avaliação que, de longa data, vêm sendo aplicados em bibliotecas tradicionais e mais recentemente nas digitais. O autor resume esses critérios da seguinte forma:

Critérios de bibliotecas tradicionais:

1. Coleção (propósito, escopo, autoridade, cobertura, audiência, custo, formato, tratamento, preservação etc.);
2. Informação (precisão, adequação, representação, *links*, comparabilidade, apresentação etc.);
3. Uso (acessibilidade, disponibilidade, busca etc.); e
4. Padrões para processos.

Critérios tradicionais para recuperação da informação:

1. Relevância (medidas para precisão e chamada); e
2. Satisfação, sucesso.

Critérios tradicionais para interação homem/computador/interfaces:

1. Capacidade de uso, funcionalidade, esforços; e
2. Adequação de tarefas, fracassos.

Se os serviços e produtos oferecidos pelas bibliotecas em geral precisam, de alguma maneira, atender às expectativas e às necessidades da ou das comunidades servidas pelo serviço de informação, como oferecer e desenvolver produtos e serviços às cegas? Por que a atividade de avaliação ainda é aplicada em tão curta escala e, quando o é, na maioria das vezes ocorre com um caráter puramente tecnicista, como observado por Almeida Junior (1999, p. 134).

Mais uma vez, insistimos na idéia de que a cultura da avaliação é algo ainda não enraizado na área. Buscar modelos e metodologias explorados, testados e já avaliados pode ser uma das respostas para facilitar a adoção do processo de avaliação pelas instituições e pelos profissionais atuantes em bibliotecas.

BIBLIOTECAS DIGITAIS: ORIGENS, DEFINIÇÕES E CARACTERÍSTICAS

3.1 Das Origens

Embora, operacional e funcionalmente as bibliotecas digitais tenham emergido fortemente na década de 90, já haviam sido imaginadas, mencionadas e previstas por visionários como Vannevar Bush (1945) e Paul Otlet (OTLET *apud* PEREIRA, 1945), citando apenas dois. Aliando as vantagens do desenvolvimento tecnológico das últimas duas décadas ao desejo e ao esforço de identificar, reunir e organizar o conhecimento humano produzido, as instituições buscam de uma maneira mais colaboradora fornecer o acesso à informação, independentemente de seu formato, idioma, localização e/ou estágio de elaboração.

As redes de computadores e o acesso à Internet promoveram, entre outros aspectos, novas formas de trabalho, reunindo competências diversas na busca por soluções e métodos para disponibilização, acesso e preservação do conhecimento humano produzido. O desejo do “saber” e “reunir” o conhecimento acumulado e existente, desde Ptolomeu e a Biblioteca de Alexandria até Larry Ellison e o ideal da Infobahn é um desafio explícito (PEREIRA, 1995).

Em 1945, Vannevar Bush escreveu um ensaio intitulado “*As we may think*”⁹. Nesse ensaio ele descreveu uma máquina teórica que denominou Memex, a qual permitiria aumentar a memória humana por meio do arquivamento e recuperação de documentos que estariam relacionados por associações (ZACHARY, 1997). Os enlaces associativos antecipados por Bush são muito similares ao que conhecemos hoje por hipertexto, e, de fato, Ted Nelson, que mais tarde veio a ser o pioneiro em relação ao hipertexto, atribui a Bush a principal influência em seu trabalho. Embora o Memex fosse um dispositivo mecânico baseado na tecnologia de microfilme, antecipou a idéia de hipertexto.

De acordo com Harter (1996), a automação de bibliotecas começou no início dos anos 50, com aplicação de cartão perfurado às operações dos serviços técnicos da biblioteca. Licklider em 1965 cunhou a frase “*Library of the future*” ao se referir à sua visão de uma biblioteca totalmente baseada em computador, e treze anos depois Lancaster (1978) escreveu sobre o que se tornaria em breve a “*paperless library*”. Neste ínterim, Ted Nelson, em 1974, inventou e nomeou o *hypertext* e *hyperspace*. Nos dias de hoje, outros termos como biblioteca virtual, biblioteca eletrônica, biblioteca sem paredes, biblioteca híbrida e outros têm sido usados.

Para Lynch (2005), o livro de Licklider pode ser visto como um marco entre a transição da pré-história e a atual história das bibliotecas digitais. As bases técnicas e de engenharia para as bibliotecas digitais também se encontram nos anos 60, incluindo as pesquisas e os serviços de informação comercial *on-line*, sistemas de automação de bibliotecas, sistemas de estruturação e manipulação de documentos de interface homem-computador e vários outros esforços.

Tecnologias como busca distribuída, por exemplo o Z39.50, foram bem estabelecidas já no final da década de 80. Em meados de 1980 já existiam sistemas tanto na área comercial (Lexis-Nexis) e no mundo da pesquisa (Bruce Schatz’s Telesophy), que poderiam razoavelmente ser considerados bibliotecas digitais, ao menos conforme algumas definições. Vários sistemas substanciais de bibliotecas digitais foram desenvolvidos antes da *World Wide Web*.

---

⁹ Disponível em <http://www.theatlantic.com/doc/194507/bush>. Acesso em 12 de janeiro de 2006).

Fox (2002), por sua vez, explica que as raízes das bibliotecas digitais de hoje podem ser traçadas a partir dos sistemas de recuperação da informação dos anos 60 e dos sistemas hipertexto dos anos 80. As bibliotecas digitais surgiram a partir das técnicas e dos princípios desenvolvidos por precoces pesquisadores de recuperação da informação. A indexação automática e os sistemas de busca foram pioneiros nos anos 60, e as bibliotecas digitais de hoje foram construídas sobre sólidas fundações de mais de três décadas de pesquisa na recuperação da informação.

Para Saracevic (2004) a história das bibliotecas digitais é relativamente curta, tendo iniciado nos anos 60 e atingindo seu auge de desenvolvimento nos anos 90. O autor relata que, em apenas uma década, milhares de bibliotecas digitais, em uma grande variedade de formas e áreas do conhecimento, foram construídas globalmente, operacionalmente em funcionamento.

Informação retirada do LibWeb, um diretório de bibliotecas na *Web* mantido pela Universidade da Califórnia, Berkeley, lista atualmente 7500 páginas de bibliotecas digitais de 135 países. O Brasil está representado por 17 bibliotecas, das quais doze são de instituições acadêmicas¹⁰.

Especificamente em relação ao Brasil, McCarthy (2003) dá um panorama dos esforços e das iniciativas na implantação e no desenvolvimento de bibliotecas digitais. Começa por citar o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e o projeto Prossiga, este último criado em 1995, cujo foco foi a informação e a comunicação para a ciência, tecnologia e inovação. Com mais de 20 sites denominados por Bibliotecas Virtuais Temáticas, o Prossiga firmou parcerias com instituições relevantes a cada área temática desenvolvida.

No final de 2001, o IBICT lançou a Biblioteca Digital Brasileira, oferecendo interface de busca e recursos digitais para acesso às teses brasileiras. Essa biblioteca também oferece acesso alternativo para o principal periódico brasileiro em ciência da informação, a revista *Ciência da Informação*.

---

¹⁰ http://lists.webjunction.org/libweb/CSA_Brazil.html. Acesso em 13 de setembro de 2006.

Outra iniciativa foi a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), criada em 1998 pelo Centro Latino Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde, mais conhecido por BIREME. A iniciativa de maior evidência desse centro é o *Scientific Electronic Journal Online (SciELO)*, criado em 1997, com o intuito de fornecer acesso a textos completos de periódicos na área das ciências da saúde, por meio de um portal padronizado e organizado por assuntos.

Na área de Educação, no Brasil, a Agência Coordenadora de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) teve como primeira iniciativa a criação de um portal oferecendo acesso a 1500 periódicos eletrônicos publicados na América do Norte e na Europa. Esses periódicos eletrônicos estão disponíveis para instituições de ensino e pesquisa e cursos de graduação e pós-graduação via endereços autorizados de IP (MACCARTHY, 2003).

A Universidade de São Paulo (USP) mantém um portal do conhecimento denominado Saber, o qual provê *link* para sua coleção de teses e dissertações. Por meio do Saber, também é possível acessar o catálogo *on-line* Dedalus, além do catálogo da Edusp, Editora da Universidade de São Paulo.

Ainda na área de Educação, existem iniciativas na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), a Biblioteca Virtual do Estudante, projeto da Escola do Futuro da Universidade de São Paulo (USP), e a Biblioteca Nacional no Rio de Janeiro, citando apenas algumas.

O uso do termo biblioteca digital resultou da *Digital Libraries Initiative*, fundada pela *National Science Foundation*, pela *Advanced Research Projects Agency* e a *National Aeronautics and Space Administration* nos Estados Unidos. Em 1994, essas agências doaram 24,4 milhões de dólares para seis universidades norte-americanas, para pesquisa em biblioteca digital, impelidas pelo crescimento explosivo e repentino da Internet e o desenvolvimento de *Web browsers* gráficos¹¹ (POOL *apud* HARTER, 1996). A partir de então, o termo biblioteca digital foi rapidamente adotado por cientistas da informação, bibliotecários e outros.

---

¹¹ Atualmente mais conhecido pelo nome navegador, o primeiro *Web browser* gráfico distribuído foi o Mosaic, seguido pelo Netscape e posteriormente o Internet Explorer da Microsoft.

O período de 1994-2004, de acordo com Lynch (2005), pode ser caracterizado pela obtenção de expressivo financiamento pelas maiores agências financiadoras dos Estados Unidos, conforme já explicado no parágrafo anterior, para pesquisa e desenvolvimento de bibliotecas digitais. Outro fator importante foi o interesse de pesquisadores da educação superior, com parcerias além do mundo educacional, engajados sistematicamente na construção e na análise de protótipos de bibliotecas digitais, atentando para as implicações tecnológicas e sociais cercando esses sistemas.

O financiamento legitimou as bibliotecas digitais como um campo de pesquisa e capturou a atenção de cientistas, estudantes, educadores, políticos e do público em geral, uma vez que esses investimentos foram usados para descobertas como a Internet, a *Web* e muitos outros itens digitais e em rede.

No entanto, traçar as origens das atuais bibliotecas digitais não é tarefa tão árdua, mas encontrar um acordo global sobre sua definição é trabalho mais intrincado e intrigante, como veremos na seção a seguir.

3.2 Definições

Apesar da rapidez com que as pesquisas em bibliotecas digitais cresceram, no que se refere às suas bases teóricas, ainda existem muitas indefinições. Assim, a falta de uma teoria formal leva esse campo a caracterizar-se por uma identidade incerta, tensões disciplinares e diferentes pontos de vista. Nesse sentido, em revisão de literatura sobre o tema, Fox (2002) afirma que definir biblioteca digital é problema controverso e que, apesar dos esforços para ancorar o conceito, é difícil chegar a um consenso sobre essa definição.

As bibliotecas digitais representam um ponto de encontro entre muitas disciplinas e campos, incluindo gestão de dados, recuperação da informação, biblioteconomia, sistemas de informação, processamento de imagens, inteligência artificial, interação homem-computador, citando algumas. Essa natureza multidisciplinar conduziu a uma variedade de definições sobre o que é uma biblioteca digital, cada uma delas influenciada pela perspectiva de sua disciplina primária e seus respectivos propósitos (CANDELA, 2007).

Fox (1995) explica que, de acordo com as definições de vários autores, de diversas áreas do conhecimento e da pesquisa, o termo *digital library* evoca impressões distintas em cada um. Para a biblioteconomia e a ciência da informação, significa trazer as funções da biblioteca de uma nova maneira, incorporando novos tipos de recursos informacionais, novas práticas de aquisição, novos métodos de depósito e preservação, catalogação e classificação, além de dramáticas mudanças nas práticas intelectuais, organizacionais e econômicas. Já para muitos profissionais da computação, uma biblioteca digital é simplesmente um sistema baseado na distribuição de textos, ou uma coleção de serviços de informação distribuídos, ou um espaço de distribuição de informação interligada ou, ainda, um sistema de informação multimídia em rede.

A variedade de concepções do que seja uma biblioteca digital teve impacto substancial na tentativa de definir e limitar o conceito. Candela (2007), representando a *DELOS Network of Excellence on Digital Libraries*, afirma que desde 2006 o termo tem sido usado de maneira geral para se referir a sistemas que são heterogêneos em seu escopo e provêm diversos tipos de funcionalidades. Esses sistemas incluem objetos digitais e repositórios de metadados, sistemas de referência interligados, arquivos, sistemas de gestão de conteúdos e complexos sistemas que integram serviços avançados de bibliotecas digitais (a maioria deles desenvolvidos em ambientes de pesquisa). Essa redundância de uso do termo biblioteca digital resulta em serviços que não possibilitam interoperabilidade e reuso de conteúdos e tecnologias.

Corroborando Fox, Waters (1998) explica que o significado de biblioteca digital é menos transparente do que se pode esperar. Segundo o autor, as palavras “biblioteca” e “digital” conjuram imagens de computação de ponta, além das pesquisas em Ciência da Informação. São palavras invocadas para descrever uma assertiva radical no uso de novas práticas de gestão e no uso da informação. Além disso, é um termo usado para substituir prévias referências à biblioteca eletrônica e virtual.

Para Van House (2003, p. 1 e 3), o termo biblioteca digital abrange uma ampla variedade de sistemas de trabalho, protótipos de pesquisa, coleções de informação e documentos, além das tecnologias. Muito do que é discutido sobre bibliotecas digitais trata de tecnologia ou de aplicações específicas. A autora acredita que biblioteca digital não é simplesmente uma nova tecnologia ou forma organizacional, mas vai além, promovendo uma mudança nas bases social e material de trabalhar o conhecimento e as relações entre as pessoas que usam e produzem informação e conhecimento.

Vicentini (2004) chama atenção para o fato de que o foco dos conceitos presentes na literatura apresenta como característica marcante a ênfase nas ferramentas e nos processos, com pouca menção aos atores envolvidos: produtores do conhecimento, gerenciadores, analistas e usuários do ambiente da biblioteca digital.

Para Borgman (2003), a biblioteca digital continua sendo um termo problemático, a despeito de sua popularidade (p. 86). A autora ressalta que, já em 1993, Clyfford Lynch, em artigo sobre o tema, previra que o termo obscureceria a complexa relação entre coleção de informação eletrônica e biblioteca como instituição.

Cleveland (1998) elenca alguns outros possíveis e distintos entendimentos sobre o termo. Segundo ele, biblioteca digital é:

- **Do ponto de vista da recuperação da informação:** uma grande base de dados;
- **Para pessoas que trabalham com a tecnologia hipertexto:** uma aplicação particular de métodos de hipertexto;
- **Para aqueles que trabalham em uma extensa área de entrega de informação:** uma aplicação da *Web*; e
- **Para a ciência da informação:** outro passo na continuidade da automação das bibliotecas, iniciada há 25 anos.

Na tentativa de sistematizar as características e idéias envolvendo o conceito de biblioteca digital recuperado na literatura que selecionamos, apresentaremos a seguir algumas das várias definições encontradas.

Para Waters (1998) a definição de biblioteca digital proposta pela *Digital Library Federation (DLF)*, surgida da prática de bibliotecas, é a mais apropriada, pois, além de ser uma definição completa por qualquer ângulo de análise, é também uma boa definição de trabalho, uma vez que é ampla o suficiente para compreender outros usos do termo. Para o autor, as demais definições focam em uma das características incluídas na caracterização da *DLF*, enquanto ignoram ou menosprezam as demais.

Na definição da *Digital Library Federation*, bibliotecas digitais são organizações que fornecem os recursos, incluindo *staff* especializado, para selecionar, estruturar, oferecer acesso intelectual, interpretar, distribuir, preservar a integridade e garantir a persistência por meio do tempo das coleções digitais que são disponibilizadas, rápida e economicamente, para o uso de uma comunidade definida ou um conjunto de comunidades.

Para Arms (1999, p. 2), o termo biblioteca digital cobre a criação e a distribuição de todos os tipos de informação sobre redes, desde a conversão de materiais históricos até os tipos de informação sem analogia no mundo físico. Em alguns aspectos, as bibliotecas digitais são bem distintas das tradicionais; em outros, são notavelmente similares. As pessoas ainda criam informação que precisa ser organizada, armazenada, e distribuída; da mesma forma, as pessoas ainda precisam encontrar e usar a informação que outros criaram.

Em uma definição resultante das comunidades da computação e da pesquisa em ciência da informação, originada em um *workshop* sobre pesquisa em escala e interoperabilidade de bibliotecas digitais, (LYNCH e GARCIA-MOLINO 1995 *apud* BORGMAN 2003, p. 87) definem: “uma biblioteca digital é um sistema que provê uma comunidade de usuários com acesso coerente a um grande e organizado repositório de informação e conhecimento.”

Para Atkins (1998), o conceito de biblioteca digital busca a analogia com um lugar onde se encontra um repositório contendo uma coleção organizada de publicações (que possam ser impressas) e outros artefatos físicos, combinados com sistemas e serviços que facilitem o acesso físico, intelectual e disponível por longo tempo.

Van House (2003, p. 289) traz uma definição interessante de biblioteca digital. Ela afirma tratar-se de uma rede heterogênea de usuários, pesquisadores, fundadores, operadores e outras pessoas; de documentos, imagens, bases de dados, tesouros e outros artefatos de informação; de práticas e compreensões; e de tecnologia. É um objeto limítrofe, criado e usado por diferentes comunidades, para propósitos distintos. É o local de múltiplas traduções, já que os participantes tentam afiliar outros para garantir que a biblioteca digital atinja seus objetivos. Reflete uma participação ativa na criação e na circulação de documentos, imagens e outros tipos de inscrições (registros).

Dias (2001) reconhece como tendência para a afirmação do conceito de biblioteca digital: “[...] a expressão que significaria, no contexto digital, um conjunto de artefatos, conhecimentos, práticas e uma comunidade, que engendra compromissos realísticos assumidos por profissionais da informação, analistas de sistemas e usuários.”.

Por sua vez, Spasser (2003, p. 297) apresenta duas definições que, em seu entendimento, abrangem as noções de integração entre tecnologia, conteúdo e serviços conectados com as escolhas das pessoas e com a disponibilização de recursos coletivos. A primeira definição sugerida por Spasser, de autoria de Margaret Elliot e Rob Kling’s (1997), diz: “Bibliotecas digitais são sistemas de informação e serviços que provêem documentos eletrônicos (arquivos de texto, som digital, vídeo digital), disponíveis em repositórios dinâmicos ou arquivísticos.”.

A segunda definição é de autoria de J. Sánchez (1998) que acredita que: “a biblioteca digital é um espaço virtual no qual estudiosos conduzem pesquisas, colaboram e publicam seu trabalho”. Para Spasser, a reunião das duas definições por ele apresentadas resolve de maneira simples a complexidade por trás do conceito de bibliotecas digitais, bem como se complementam.

Aproveitaremos o uso da expressão espaço virtual, usado na definição de Sánchez, para fazer um breve comentário acerca do uso das expressões “biblioteca virtual”, “biblioteca eletrônica” e “biblioteca digital”. Esses três conceitos são usados constantemente na literatura e, ainda que apresentem conotações diferentes, parecem querer definir a mesma coisa.

Parece-nos oportuno observar esse aspecto, principalmente após a leitura do artigo de 1999 de Roy Tennant, da Universidade de Berkeley. O autor faz o seguinte esclarecimento sobre o assunto:

- **Biblioteca:** Coleção organizada de itens em vários formatos (livros, periódicos, vídeos, CD-ROMs etc.), além de serviços para torná-los disponíveis para um determinado grupo ou grupos de usuários. Não é uma coleção de rotinas de programação.
- **Biblioteca eletrônica:** Biblioteca consistindo de materiais eletrônicos e serviços. Os materiais eletrônicos podem incluir todos os materiais digitais, bem como uma variedade de formatos análogos que requerem eletricidade para o uso. Como exemplo, videoteipes consistem de um formato análogo que requer equipamento eletrônico para serem vistos. O termo biblioteca eletrônica abrange todos os materiais que podem estar em uma biblioteca digital. Entretanto, é um termo fora de uso.
- **Biblioteca digital:** É uma biblioteca que consiste de matérias digitais e serviços. Materiais digitais são itens que são arquivados, processados e transferidos via dispositivos e redes digitais (binárias). Serviços digitais são serviços que (como os serviços de referência) são entregues digitalmente por meio das redes de computadores.

Para Tennant, ambas bibliotecas digitais e eletrônicas podem ser **bibliotecas virtuais**, se existem apenas virtualmente, ou seja, se não existem na vida real. Ele exemplifica que uma biblioteca virtual pode ser constituída de materiais de uma variedade de bibliotecas distintas, que são organizadas num espaço virtual usando computadores e redes.

Pérez, por sua vez, apresenta a seguinte diferenciação entre os diferentes termos:

- **Biblioteca clássica:** Conteúdos em suportes físicos e acesso mediante referências bibliográficas obtidas nos catálogos.
- **Biblioteca eletrônica:** Conteúdos com suporte eletrônico, acesso por meios físicos (CD-ROM) ou eletrônicos (acesso em linha).

- **Biblioteca digital:** Conteúdos com suportes eletrônicos e digitais e acesso em linha, por meio de redes telemáticas.
- **Biblioteca virtual:** Conteúdos em suporte eletrônico e digital e acesso em linha por meio das redes telemáticas (como nas bibliotecas digitais).

As referências que encontramos na literatura para a expressão biblioteca eletrônica relacionam-se mais aos projetos localizados no Reino Unido (BLIXRUD, 2002; PALMER, 2000; THEBRIDGE, 2003; HARTLAND-FOX, 2003). No Brasil, por algum tempo, o uso do termo biblioteca virtual pareceu dominar o cenário, talvez por influência de iniciativas pioneiras, tais como IBICT (MEIRELLES, 2005; MACCARTHY, 2003), e Bireme (SILVA, 2006; MACCARTHY, 2003), porém, atualmente, principalmente na área acadêmica, o termo biblioteca digital está dominando o cenário.

Retomando nossa aventura sobre as definições para as bibliotecas digitais, recuperamos em Leiner (1998) uma definição mais exploratória sobre o termo. Esse autor, representando o *D-Lib Working Group on Digital Library Metrics*, em encontro realizado na *Stanford University*, apresentou um rascunho, com o objetivo de formalizar a visão comum do grupo sobre o termo biblioteca digital. Essa definição de escopo, apresentada pelo grupo, acabou por tornar-se uma referência. Para ele, a biblioteca digital é:

- **A coleção de serviços:** Muito mais que um repositório de coleções, proporciona uma variedade de serviços para todos os seus usuários (humanos ou máquinas, produtores, gestores e consumidores da informação). Dentre a variedade de serviços oferecidos, inclui serviços para apoiar o gerenciamento de coleções, serviços de armazenamento seguro de documentos etc.
- **A coleção de objetos de informação:** A base de uma biblioteca digital é seu conteúdo. Existe uma grande gama de objetos de informação, desde documentos tradicionais até resultados de requisições dinâmicas, entre outros.

- **Que apóia os usuários ao lidarem com objetos de informação:** O objetivo das bibliotecas digitais é assessorar usuários, satisfazendo suas necessidades e solicitações para gestão, acesso, armazenamento e manipulação da variedade de informação armazenada na coleção de materiais que representam os ativos da biblioteca. Esses usuários podem ser humanos ou processos automatizados, agindo para apoiar as necessidades dos usuários finais, do corpo técnico da biblioteca, ou ainda dos produtores de informação.
- **A organização e apresentação desses objetos:** A chave para a gestão efetiva de coleções é a implementação de organizações estruturais simples, para que o usuário considere útil, compreenda e use facilmente. Isso se relaciona diretamente a um *design* apropriado, que permita ao usuário satisfazer às suas próprias necessidades de informação. Dessa forma, a capacidade de uso de uma biblioteca digital depende do quão claro e não obstrutivo é seu *design*.
- **Está disponível direta ou indiretamente:** Os objetos de informação podem ser objetos digitais ou outros tipos de mídia, como por exemplo papel, porém representados na biblioteca por meio digital, metadados. Podem estar disponíveis diretamente na rede ou podem estar disponíveis fora do escopo da biblioteca pesquisada, porém, podem ser recuperados por meio das instruções fornecidas.
- **Por meio eletrônico/digital:** Para que seja parte de uma biblioteca digital, os objetos necessitam estar representados de alguma forma eletronicamente, por meio de metadados ou catálogos.

É possível identificar, por meio do trabalho desse grupo, que os distintos conceitos enraizados ao termo biblioteca digital, como coleção de objetos de informação ou digital, coleção de serviços, apoio às necessidades dos usuários, organização, disponibilidade e meio digital, representam, cada um, um universo conceitual que deve ser percebido em sua própria dimensão.

Rosseto e Nogueira (2002) conceitua biblioteca digital como sendo:

[...] aquela que contempla documentos gerados ou transpostos para o ambiente digital (eletrônico), um serviço de informação (em todo tipo de formato), no qual todos os recursos são disponíveis na forma de processamento eletrônico (aquisição, armazenagem, preservação, recuperação e acesso por meio de tecnologias digitais).

Para Feng (2005):

Bibliotecas digitais são uma forma de tecnologia da informação que promove novas oportunidades para reunir, organizar e acessar grandes volumes de informação de múltiplos repositórios, enquanto a distribuição de fontes heterogêneas espalhadas pela rede parece ser uma única e uniforme fonte federada. [...] usuários podem mover de fonte para fonte, buscando e relacionando informação automática ou semi-automaticamente.

Borgman (1999), em artigo clássico sobre o tema, comenta a questão da variedade de definições sobre bibliotecas digitais surgidas das comunidades de prática e pesquisa. Segundo ela, definições são formuladas para atender a objetivos específicos. Assim, as definições da comunidade de pesquisa servem para identificar e focar a atenção nos problemas de pesquisa e expandir o interesse da comunidade em torno desses problemas, enquanto as definições da prática de bibliotecas estão focadas nos desafios práticos envolvendo e transformando instituições, bibliotecas, bibliotecários e serviços prestados.

A partir desse raciocínio, Borgman (2003, p. 87) apresenta uma definição de biblioteca digital, composta de duas partes que se complementam, apresentada originalmente em um *workshop* sobre os aspectos sociais das bibliotecas digitais, em 1996.

1. Bibliotecas digitais são conjuntos de recursos eletrônicos e capacidades técnicas para criação, busca e uso da informação. Assim, são uma extensão e ampliação do armazenamento da informação, e sistemas de recuperação que manipulam dados digitais em quaisquer meios (texto, imagens, som, imagens estáticas ou dinâmicas) existentes em uma rede distribuída. Os conteúdos de bibliotecas digitais incluem dados, metadados que representam o criador, proprietário, direitos de reprodução e

metadados constituídos de *links* ou relações entre outros dados ou metadados internos ou externos à biblioteca digital.

2. Bibliotecas digitais são construídas, coletadas e organizadas por e para uma comunidade de usuários, e suas capacidades funcionais dão suporte às necessidades e ao uso de informação daquela comunidade. São comunidades nas quais os indivíduos e os grupos interagem entre si, usando dados, informação conhecimento e sistemas. Portanto, são uma extensão, ampliação e integração de uma variedade de instituições de informação e de lugares físicos, onde as fontes são selecionadas, coletadas, organizadas, preservadas e acessadas para dar o suporte a uma comunidade de usuários. Essas instituições informacionais incluem, entre outras, bibliotecas, museus, arquivos e escolas, porém, as bibliotecas digitais também se estendem e servem a outros grupos de comunidades, incluindo escritórios, laboratórios, casas e espaços públicos.

A definição apresentada por Borgman estende o escopo das bibliotecas digitais em diversas direções, refletindo as contribuições de estudiosos de várias disciplinas. Move a biblioteca digital para além da recuperação da informação, incluindo um total ciclo de vida da criação, busca e uso da informação, abrangendo atividades relacionadas à informação de múltiplas instituições de informação. A proposta também contempla tanto o ponto de vista dos pesquisadores com foco na biblioteca digital como uma rede de sistemas de informação e conteúdos coletados em favor dos usuários, quanto o ponto de vista dos bibliotecários focados mais nas bibliotecas digitais como instituições ou serviços. Considera-se que essas comunidades não são mutuamente exclusivas, e a maioria dos projetos de bibliotecas digitais envolve tanto bibliotecários quanto estudiosos da ciência da informação e da computação.

Em documento intitulado “*The DELOS Manifesto*”, a rede DELOS de Excelência em Bibliotecas Digitais apresenta o entendimento coletivo do grupo durante mais de uma década de observação e pesquisa sobre o tema. O referido documento é bastante extenso e divide o universo da biblioteca digital (sua

definição) em três partes: Biblioteca Digital, Sistema de Biblioteca Digital e Sistema de Gestão de Biblioteca Digital. Em relação à biblioteca digital, propõe: “Uma possível organização virtual que de maneira abrangente coleta, gerencia e preserva por longo período de tempo rico conteúdo digital, e oferece funcionalidade especializada naquele conteúdo à sua comunidade de usuários, com qualidade mensurável e de acordo com **políticas** codificadas” (CANDELA, 2007).

A definição elaborada pela DELOS é interessante e traz, ou explicita, alguns novos elementos no cenário da definição das bibliotecas digitais. Por ser uma declaração recente, ao menos em relação à elaboração desta pesquisa, precisará ainda ser mais bem explorada e validada, já que apresenta uma complexa sistematização em sua proposta.

Para fins de desenvolvimento deste trabalho e pela perspectiva da ciência da informação, adotaremos a definição proposta pela *Digital Library Federation*, já apresentada no início deste tópico, e que enuncia:

Bibliotecas digitais são organizações que provêem os recursos, incluindo equipe especializada, para selecionar, estruturar, oferecer acesso intelectual, interpretar, distribuir, preservar a integridade e garantir a persistência por meio do tempo das coleções de trabalhos digitais, assim são rápida e economicamente disponibilizadas para o uso por uma comunidade específica ou um conjunto de comunidades.

Acreditamos que esta definição atenta para características importantes quando abrange conceitos de suma importância, como os formatos eletrônicos digitais, a questão da preservação por meio do tempo, a organização das coleções de informação ou objetos, a idéia de rede e dos serviços. Além disso, a *Digital Library Federation* é um consórcio de pesquisas em bibliotecas, sediado nos Estados Unidos, cujo principal propósito é chamar a atenção para aspectos práticos das bibliotecas digitais, visando a auxiliar na resolução de problemas que as comunidades envolvidas com sua aplicação possam enfrentar (BORGMAN, 2000, p. 37).

Conforme explica Waters sobre a definição de bibliotecas digitais da *Digital Library Federation*, e que assumimos neste trabalho:

- **Organizações que provêem os recursos:** Significa dizer organizações que empregam e mostram uma variedade de recursos, especialmente os recursos intelectuais incorporados no seu *staff* especializado.
- **Preservar a integridade e assegurar a persistência:** Relaciona-se a cada uma das funções enumeradas na definição, ou seja, selecionar, estruturar, oferecer acesso intelectual, interpretar, distribuir, preservar a integridade e assegurar a persistência estão relacionados a um rápido desenvolvimento do ambiente eletrônico e de rede. A integridade de objetos digitais pode ser mensurada em termos de conteúdos, fixação, referência, proveniência e contexto. Entretanto, a preservação da integridade do objeto, embora necessária, não é uma condição suficiente de persistência. Persistência depende de outros fatores, como desejo organizacional, meios financeiros e negociação de direitos autorais.
- **Coleções de obras digitais:** À medida que as bibliotecas digitais evoluem, o princípio definidor de suas coleções será os assuntos especializados e a respectiva comunidade interessada nesses assuntos.
- **Pronta e rapidamente disponíveis:** Como outras organizações, as bibliotecas digitais precisam desenvolver critérios de medidas do seu desempenho em um ambiente em rápido desenvolvimento e altamente competitivo. Uma medida essencial de qualidade de serviços é a avaliação de desempenho em termos de custo. Uma segunda medida essencial de qualidade de serviços leva em conta o quão pronta e responsivamente uma biblioteca digital disponibiliza informação para a comunidade que atende.
- **Uso por uma comunidade específica ou conjunto de comunidades:** Bibliotecas digitais, assim como bibliotecas em geral, são organizações de serviços. As necessidades e os interesses das comunidades a que serve determinarão a trajetória de desenvolvimento de uma biblioteca digital, inclusive dos investimentos que fará em conteúdos e em tecnologias.

Acreditamos que os aspectos mencionados sobre as bibliotecas digitais na definição acima cobrem dimensões fundamentais e, de alguma maneira, resumem a variedade de conceituações teóricas apresentadas nesta seção.

3.3 Características e Propriedades

O conceito de biblioteca digital leva implícito um processo de inovação tecnológica que modifica a produção, a organização e a difusão da informação. À medida que as bibliotecas digitais proporcionam acesso a grandes repertórios de informação, precisam desenvolver ferramentas e tecnologias que agreguem valor ao acesso, ao conhecimento e aos conteúdos das coleções digitais.

O valor das bibliotecas digitais depende da qualidade dos conteúdos e de sua organização, assim como dos sistemas de gestão que facilitam o acesso aos dados armazenados. É importante que haja uma colaboração entre informáticos, professores e bibliotecários no desenho de bibliotecas digitais. Além disso, é importante a existência de um sistema de comprovação e de acompanhamento contínuos, que permitam avaliar a evolução do desenho adotado e recolher as respostas dos usuários (PÉREZ, 2000).

Em contrapartida à variedade de definições e opiniões sobre o que seja biblioteca digital, conforme aponta Fox (2002), a *Association of Research Libraries (ARL)* realizou um trabalho de identificação de elementos comuns em relação às características de uma biblioteca digital. Alguns desses elementos são:

- A biblioteca digital não deve ser uma entidade solitária, individual;
- A biblioteca digital requer tecnologia para conectar diversos recursos;
- Os enlaces entre as diversas bibliotecas digitais e serviços de informação devem ser transparentes para os usuários;
- O acesso universal às bibliotecas digitais e aos serviços de informação deve ser o objetivo principal;
- As coleções de bibliotecas digitais não devem estar limitadas aos documentos impressos; devem oferecer acesso a artefatos digitais, os quais não podem ser representados ou distribuídos em formatos impressos.

Fox (2002) indica várias características da biblioteca digital em uma reunião concisa de idéias de vários autores, como Arms (2000), Borgman (2000), Marchionini (2000), Harnad (2000) e McMillan (1999), entre outros. São elas:

- **Neutralidade do site:** Ubíquo, paradigma de que qualquer um pode acessar, desde que exista um computador pessoal e conexão;
- **Acesso aberto:** Sistemas de busca poderosos, facilitando a recuperação da informação;
- **Maior variedade de granularidade da informação:** A informação não está limitada a metadados, informação bibliográfica, texto ou informação discursiva. Todos os objetos que podem ser digitalizados são conteúdos potenciais de bibliotecas digitais;
- **Compartilhamento da informação:** Bibliotecas digitais estendem o conceito tradicional de recursos compartilhados;
- **Atualização:** Não existe lacuna temporal entre criação e disponibilização da informação;
- **Sempre disponível:** Não restrito aos horários das bibliotecas tradicionais;
- **Novas maneiras de apresentação:** A informação não está limitada ao texto ou qualquer tipo único de símbolo. Algumas disciplinas, como matemática, química, arquitetura e sociologia apresentam informações de formas alternativas (como fórmulas, por exemplo).

Várias são as características intrínsecas às bibliotecas digitais que merecem atenção. Apresentaremos algumas a seguir.

3.3.1 Cooperação

Uma forte característica de biblioteca digital é que a informação nela contida é criada e mantida por diversas pessoas, utilizando meios diversos, dando formas e formatos diferentes, armazenadas em diferentes lugares no mundo (servidores) e de maneira crescente e interconectada por meio das redes. O trabalho interdisciplinar é um elemento fundamental nesse contexto, para a criação e a adaptação de novas tecnologias e padrões.

3.3.2 Recuperação da informação

Os sistemas de recuperação da informação nas bibliotecas digitais devem ser capazes de processar solicitações em linguagem natural. Devem recuperar e selecionar frases lingüísticas como unidades de informação, recuperando e selecionando termos controlados que formam parte de um tesouro, ou termos incluídos em uma árvore de conhecimento.

Segundo Pérez (2000), os sistemas de recuperação nas bibliotecas digitais devem ser:

- **Flexíveis:** Capazes de processar distintos tipos de informação;
- **Precisos:** Capazes de selecionar informação pertinente, ignorando “ruídos”;
- **Rápidos:** Devem tratar simultaneamente grandes quantidades de informação e documentação;
- **Automáticos:** Capazes de selecionar a informação sem levar tempo para se estruturar; e
- **Fáceis:** Sua utilização não pode ser um problema para o usuário.

3.3.3 Conteúdos

As bibliotecas digitais incluem uma enorme gama de tipologias de conteúdos. Não oferecem apenas produção impressa, mas também incluem imagens, vídeos, som, elementos em 3D, dados, mapas etc.

A criação de conteúdos, a informação que os usuários buscam e que as bibliotecas provêem são o coração do *design*, do desenvolvimento e da construção de bibliotecas digitais. Os autores produzem conteúdos para disseminação e distribuição, enquanto os editores e os bibliotecários adicionam valor à informação, facilitando sua distribuição. As comunicações durante o processo de criação dos conteúdos e sua disponibilização dependem do suporte da tecnologia da informação, além das técnicas.

A diversidade de conteúdos nas bibliotecas digitais, incluindo texto, imagens, áudio, vídeo, programas de computador etc. é denominada “objetos digitais”. Atualmente, os conteúdos já nascem digitais, porém os conteúdos mais antigos precisam ser digitalizados a partir de processos de conversão. Como ambos, conteúdos recentes e antigos precisam ser representados digitalmente, e os debates sobre codificação de caracteres, os formatos e os arquivos dominaram as discussões sobre conteúdos de bibliotecas digitais. Ainda que esses conteúdos possam apresentar formas particulares, as ações são basicamente as mesmas, envolvendo sua criação, captura, conversão, armazenamento, organização, busca, recuperação, apresentação e o reutilização.

Fox apresenta um organograma elucidativo da diversidade de tipos de conteúdos digitais que uma biblioteca digital pode oferecer.

Figura 3 - Tipos de conteúdos digitais

Fonte: FOX (2002).

Harter apresentou em uma Conferência em Seoul, em 1996, uma tabela que nomeou como “propriedades ou características de uma biblioteca digital”. O autor afirma que a idéia da digitalização é a única característica de uma biblioteca digital na qual existe um consenso universal. As vantagens da digitalização apresentam características como facilidade de acesso, velocidade na recuperação da informação, grande capacidade de armazenamento, etc.

O quadro proposto por esse autor busca sistematizar as propriedades essenciais de uma biblioteca digital, partindo desde uma visão bastante tradicional até uma visão mais extremista, ou seja, baseada na Internet.

Quadro 3 - Propriedades da biblioteca digital

Narrow view (baseada na Biblioteca tradicional)	Broader View (posição intermediária entre os extremos)	Broadest View (baseada na Internet)
Objetos são recursos de informação	Muitos dos objetos são recursos de informação	Objetos podem ser qualquer coisa
A seleção de objetos é baseada na qualidade	Alguns dos objetos são selecionados por qualidade	Sem controle de qualidade, sem barreiras de entrada
Objetos estão localizados em um espaço físico	Objetos estão localizados em um espaço lógico e podem estar distribuídos	Objetos não estão localizados em um espaço físico ou lógico
Objetos estão organizados		Não há organização
Controle de autoridade	Alguns aspectos de controle	Não há controle de autoridade
Objetos são fixos, não mudam	Objetos mudam de maneira padronizada	Objetos são fluidos (podem sofrer mudanças a qualquer momento)
Objetos são permanentes não desaparecem	O desaparecimento de objetos é controlado	Objetos são transitáveis, podem desaparecer a qualquer momento
Autoria é um conceito importante	O conceito de autor é fraco	Não existe o conceito de autoria

Continuação

Narrow view (baseada na Biblioteca tradicional)	Broader View (posição intermediária entre os extremos)	Broadest View (baseada na Internet)
O acesso é controlado e designado à classes específicas de usuários	O acesso a alguns objetos é limitado a classes específicas de usuários	Acesso de tudo para todos
Serviços como referência são oferecidos		Os únicos serviços oferecidos são aqueles realizados por software de computadores (Inteligência Artificial (AI))
Existem especialistas humanos (bibliotecários)		Não existem bibliotecários
Os grupos de usuários são muito bem definidos	Algumas classes de objetos têm grupos de usuários selecionados	Não existem grupos de usuários selecionados

Fonte: HARTER (1996).

Harter buscava traçar um panorama do que o futuro reservava em termos de desenvolvimento e implantação de bibliotecas digitais. Porém, a organização dos materiais e objetos que configuram as bibliotecas digitais, assim como o desenho e estrutura que apresentam, estão muito condicionados às tecnologias que os possibilitam, assim como pelas redes de comunicação que facilitam o acesso a esses conteúdos.

Desta maneira, aspectos referentes à tecnologia ocupam grande parte das discussões sobre as bibliotecas digitais.

3.3.4 Tecnologia

Considerando as características das bibliotecas digitais, elementos muito importantes como a integração e a interoperabilidade, adaptabilidade, rapidez, padronização e segurança, entre outros aspectos tecnológicos, são fundamentais.

A integração e a interoperabilidade, dentre os recursos de informação em ciência e tecnologia, envolvem um aporte intenso em termos de tecnologias de informação e comunicação, protocolos e padronização. Esses itens que permeiam as ações para a implementação de sistemas de acesso, disseminação e cooperação, com vistas à promoção do conhecimento para a sociedade, vêm sendo bastante discutidos pelos gestores de recursos informacionais eletrônicos e digitais (VICENTINI, 2004, p. 25).

Conforme Fox (2002), para as bibliotecas digitais com coleções distribuídas de objetos digitais, a questão da interoperabilidade é crucial. A informação vem de fontes diversas, é processada de maneiras distintas e gerenciada por diferentes padrões de qualidade. A heterogeneidade e o ambiente distribuído introduzem complexidade no *design*, já que cada coleção caracteriza-se por seu próprio conteúdo informacional e vocabulário em termos de metadados, além de seus próprios formatos de apresentação.

Existem diferentes denominações na literatura que tratam da integração e da interoperabilidade das bibliotecas digitais; entretanto, todas elas convergem para a possibilidade de o usuário interagir com recursos informacionais heterogêneos, armazenados em diferentes servidores na rede, utilizando-se de uma interface única, sem tomar conhecimento de onde nem como esses recursos estão armazenados.

Rosseto (2003) alerta que a criação de repositórios informacionais, como é o caso das bibliotecas digitais, necessita do estabelecimento de especificações técnicas para a padronização dos dados, que garantam a qualidade do fluxo e da recuperação das informações pelos seus usuários. O crescimento exponencial da informação em rede nos últimos anos trouxe consigo um crescimento paralelo de meios e formatos. Qualquer usuário pode criar um documento em um formato, armazená-lo em outro etc.

Segundo Pérez, atualmente os formatos utilizados para a criação de bibliotecas digitais podem ser do tipo aberto ou fechado. Formatos do tipo aberto podem ser manipulados com maior facilidade, como os do tipo SGML, HTML, XML etc. Por outro lado, formatos do tipo fechado apresentam maior dificuldade para serem carregados, modificados ou manipulados, como o Acrobat PDF, entre outros. Os formatos das publicações eletrônicas/objetos nas bibliotecas digitais são constituídos por um conjunto de elementos que os caracterizam e localizam. A normalização desses formatos propicia as condições necessárias a sua recuperação e seu intercâmbio via rede.

Conforme Vicentini (2004), os formatos para a descrição de dados bibliográficos seguem recomendações estabelecidas pela norma ISO 2709 (*Format Bibliographic Information Interchange on Magnetic Tape*), tendo sua origem nos anos 60, como modelos normativos para a automatização da informação. Entretanto, o desenvolvimento de tecnologias de informação e comunicação trouxe como consequência novas formas para estruturar e disponibilizar a informação eletrônica por meio da Internet, surgindo então os metadados - dado acerca de dado, ou informação sobre informação – presentes no espaço digital e virtual.

Os metadados têm uma grande importância na composição das bibliotecas digitais, já que permitem uma busca mais efetiva e precisa. Ercegovac, citado por Vicentini (2004, p. 31), define que metadados são:

[...] um sumário de informações sobre a forma e o conteúdo de um recurso eletrônico, ou não, que pode ser um objeto bibliográfico (livros, seriados, mapas etc.), um catálogo de registros bibliográficos, inventários e registros de arquivos, objetos geoespaciais (imagens de satélites etc.), recursos visuais e de museus ou implementações de software.

De acordo com o *Global Information Locator Services (GILS)* (2004), a idéia de metadado tem sido comparada às citações bibliográficas, mas o conceito pode ser aplicado mais amplamente: “[...] ‘Metadado é um termo genérico para dados que caracteriza qualquer tipo de informação’”. Os metadados têm como características: descrever, identificar e definir o recurso eletrônico; apresentar diferentes níveis de especificidade, estrutura e complexidade; objetivar modelar e filtrar o acesso, os termos e as condições para o uso, a autenticação e a avaliação, a preservação e a interoperabilidade.

3.3.5 Preservação

A introdução da tecnologia digital implica o desenvolvimento de infra-estruturas para tornar acessíveis os materiais a serem preservados. A preservação da informação digital tem sido uma das principais preocupações dos esforços para desenvolvimento de bibliotecas digitais. Os problemas de formatos, a migração e a obsolescência da tecnologia têm dominado as discussões sobre o tema (FOX, 2002).

Várias instituições e consórcios, principalmente nos Estados Unidos e na Europa, têm concentrado esforços no tema. Nos Estados Unidos existe o *Digital Preservation Consortium (DPC)*, organismo formado por um grupo de universidades do mundo que trabalham conjuntamente, tanto pesquisadores quanto estudantes, buscando obter um uso efetivo dos materiais preservados em formato digital. A missão desse organismo é desenvolver o uso e a utilidade da tecnologia digital para preservar e implementar o acesso a obras intelectuais de importância nacional e internacional (PÉREZ, 2000).

Em 2005, por ocasião do aniversário dos dez anos da *D-Lib Magazine*, periódico digital especializado em bibliotecas digitais, foi lançado um número especial em que várias autoridades sobre o tema comentavam a evolução do que ocorreu no período. Clifford Lynch, em um artigo intitulado *Where do we go from here?*, faz uma previsão dos principais aspectos que devem dominar o cenário das discussões sobre a próxima década para as bibliotecas digitais. O autor

acredita que a questão da preservação digital será uma questão de caráter social fundamental, e que ocupará um lugar de destaque nas discussões futuras. Ele acredita, ainda, que a questão da preservação trará discussões que irão além da preservação crua, ou seja, movendo-se para aspectos culturais, políticas públicas e étnicas sobre o que e como lembrar e esquecer, e sobre quando e como serão apropriados investimentos para garantir a sobrevivência da memória.

São várias as características apresentadas pelas bibliotecas digitais. Expusemos nesta seção algumas daquelas que consideramos importantes. Aspectos como os Protocolos de Comunicação, *Open Archives* e *Software Livres* estão fortemente relacionados às discussões e aos avanços tecnológicos proporcionados pelas bibliotecas digitais. Outros aspectos, como fatores econômicos, legais e sociais também abrem um grande leque de discussões específicas e abrangentes. Cada um dos aspectos explorado e mencionado nesta seção é forte candidato para atividades de avaliação em bibliotecas digitais.

AVALIAÇÃO DE BIBLIOTECAS DIGITAIS

4.1 Sobre a Avaliação de Bibliotecas Digitais

Conforme Kilker (1998), avaliação é um componente crítico no desenvolvimento e na implantação efetivos de bibliotecas digitais; entretanto, envolve muitos desafios práticos e teóricos. Além de serem intrincados sistemas tecnológicos compreendendo componentes como escaneamento, arquivamento, transmissão, exposição de resultados e impressão, as bibliotecas digitais ainda estão embutidas em sistemas sociais complexos, compreendendo bibliotecários, engenheiros, financiadores, pesquisadores, além de usuários em geral. A avaliação desse complexo sistema sociotecnológico é complicada.

A proliferação de projetos de bibliotecas digitais é facilmente identificada por meio da literatura científica produzida na última década. Levantamento bibliográfico sobre o tema traz centenas de relatos comunicando projetos de biblioteca digital em várias partes do mundo. Ainda que inúmeros projetos sejam relatados, a atividade de avaliação de bibliotecas digitais aparece na literatura como tarefa complexa e crítica (HOMMERDING, 2005).

Conforme Xie (2006), as pesquisas sobre avaliação de bibliotecas digitais estão em um período madurescente. Os pesquisadores ainda estão estudando quem deve avaliar, o que deve ser avaliado, quando avaliar, como e por que avaliar. Trata-se de um desafio tanto conceitual quanto pragmático, conforme apontado por Saracevic e Covi (2000).

Uma avaliação é um julgamento de valor. Um sistema é avaliado para assegurar o nível de seu desempenho ou seu valor. Bibliotecas digitais podem ser julgadas pela sua efetividade (quão bem um sistema ou qualquer de suas partes podem desempenhar os papéis e tarefas para os quais foram designados?) e sua eficiência (a que custo?) (CHOWDURY, 2003; SARACEVIC, 2000).

Pesquisadores do tema, como Borgman *et al.* (2001), sugerem que a complexidade técnica, a questão dos usos e usuários e a falta de métodos de avaliação contribuem para o problema. Segundo esses autores, qualquer avaliação é baseada no modelo conceitual de seus avaliadores, no seu entendimento dos objetivos do sistema e na sua compreensão das necessidades e do comportamento dos usuários para os quais o sistema foi designado.

Para Marchionini (2000), a avaliação de bibliotecas digitais é um processo de pesquisa que busca auxiliar na compreensão de algum tipo de fenômeno situado em determinado contexto e as mudanças que ocorrem quando o fenômeno e o contexto interagem. A avaliação especifica quais são os processos de pesquisa (medidas e procedimentos), qual é o fenômeno (sua missão e características principais) e qual(is) é(são) o contexto(s) no(s) qual(is) o fenômeno ocorre.

Ainda segundo Marchionini (2000), as bibliotecas digitais casam as missões, técnicas e culturas das bibliotecas físicas com as capacidades e culturas da computação e das telecomunicações. Para o autor, avaliar bibliotecas digitais é mais ou menos como julgar quão bem-sucedido é um casamento. Muito depende de quão bem sucedidos são os parceiros individualmente e quão bem-sucedida é a parceria no novo contexto criado. Bibliotecas digitais são extensões e ampliações das bibliotecas físicas. Como extensões, é necessário avaliar os parceiros individuais usando técnicas e métricas já existentes. Para Saracevic (2000), medidas aplicadas nas bibliotecas físicas, tais como circulação, tamanho e desenvolvimento de coleção, visitas de usuários, questões de referências respondidas e estabilidade financeira podem servir de ponto de partida para a avaliação de bibliotecas digitais, porém não são suficientes para caracterizar essa nova entidade. Por sua vez, critérios de avaliação para tecnologias digitais, como tempo de resposta, capacidade de armazenamento, taxas de transferência da

informação e satisfação do usuário podem ser úteis, porém não suficientes para caracterizar o desempenho de bibliotecas digitais.

Ainda que as medidas mencionadas acima sejam bons pontos de partida, é necessário ir mais adiante para entender os efeitos da biblioteca digital como extensões que fornecem novos serviços, produtos e capacidades.

Saracevic também enfatiza a importância de clara compreensão do que significa avaliar bibliotecas digitais. Ele lembra que, isoladamente, a mensuração de acesso a coleções e as estatísticas para bibliotecas digitais não indicam avaliação, mas sim caracterizações quantitativas ou qualitativas. Além disso, observações isoladas, desvinculadas de outros contextos, como comportamento de usuário no uso de biblioteca digital, não significam avaliação e tampouco conhecimento das necessidades de informação dos usuários. Apesar de os aspectos citados terem vínculos com a avaliação, eles só podem se aproximar de uma avaliação **de fato** se estiverem atrelados a noções específicas de desempenho, incluindo requerimentos e objetivos específicos.

Retomando Marchionini (2000), pode-se afirmar que a avaliação tem impacto tanto teórico quanto prático na Ciência da Informação. Construções teóricas, como necessidades de informação, relevância e transferência da informação, são debatidas regularmente e métricas para assessorar o desenvolvimento e a operação de sistemas são cruciais para progressos contínuos na prática.

O autor relata que, no caso da recuperação da informação, a avaliação é constantemente focada na efetividade de um grupo de resultados em relação a uma busca específica, ou agregações de resultados por meio de várias buscas para comparação de diferentes sistemas de busca. Medidas como *chamada* e *precisão* são tipicamente utilizadas com um grupo de procedimentos que inclui testes e julgamento humano de relevância para assegurar comparações entre distintos sistemas. O teste de capacidade de uso é um tipo de avaliação com enfoque nos efeitos obtidos quando os indivíduos usam um sistema de processamento de informação para realizar tarefas, quando da busca de informação. Outro ramo da ciência da informação, a bibliometria, objetiva avaliar o

impacto de indivíduos ou de comunidades científicas por meio de citação e outras relações bibliográficas. A contagem de citações e co-citações, incluindo os *links* hipertextos na *Web*, servem como medidas básicas para novos indicadores, como o valor de impacto. Dado o caráter interdisciplinar que as bibliotecas digitais representam, campos de pesquisa como a Ciência da Informação, a Ciência da Computação e a Sociologia também trazem contribuições para o tema. Assim, avaliações também são conduzidas para determinar quão efetivamente as bibliotecas estão cumprindo sua missão em relação à comunidade na qual se inserem, enquanto as avaliações da engenharia de sistemas julgam a eficácia e a eficiência de *hardware* e *software* em relação aos custos de desenvolvimento e manutenção, entre outros aspectos.

Saracevic (2000, 2004) foi um dos pioneiros no levantamento da problemática sobre o tema da avaliação de bibliotecas digitais, sendo constantemente citado em trabalhos de pesquisadores interessados no assunto como Fox e Marchionini (2000), Gonçalves (2005), Reeves (2005), Shen (2006) e Fuhr *et al.* (2007), entre outros. De acordo com Saracevic (2004), tudo referente a bibliotecas digitais é explosivo, exceto o aspecto da avaliação. O autor relaciona alguns possíveis motivos que levam essa atividade a ser pouco executada ou considerada nos projetos. São eles:

- **Complexidade:** Bibliotecas digitais são altamente complexas, são muito mais do que sistemas tecnológicos;
- **Prematuras:** Ainda que existam projetos de bibliotecas digitais, amplamente difundidos, é muito cedo ainda para proceder a avaliações em ampla escala;
- **Interesse:** Não há interesse em avaliação. As pessoas envolvidas na pesquisa ou na prática das bibliotecas digitais estão interessadas na construção, na implementação e na operacionalização dessas bibliotecas, não restando tempo para a atividade de avaliação;
- **Recursos:** Não existem recursos ou os recursos são inapropriados para a avaliação, que requer compromisso, é dispendiosa e consome tempo;

- **Cultura:** Não existe uma cultura de avaliação na pesquisa e na operacionalização de bibliotecas digitais. Além disso, as diversas comunidades técnicas e humanistas envolvidas com os projetos de bibliotecas digitais apresentam distintos entendimentos do que seja avaliar.

Sobre a questão da cultura da avaliação, Wallace (2001, p. 3) explica que construir uma cultura de avaliação é um processo deliberado que requer reflexão, esforços, planejamento, paciência e avaliação. Além disso, requer uma profunda compreensão e apreciação pelas características fundamentais da avaliação que, segundo o autor, são:

- ✓ Avaliação resulta de planejamento, não acidente;
- ✓ Avaliação tem um ou vários propósitos;
- ✓ Avaliação está relacionada com qualidade;
- ✓ Avaliação não precisa ser grande ou abrangente;
- ✓ Avaliação é mais do que mensuração; e
- ✓ Não existe um único jeito ou modo de avaliar.

A construção de uma cultura de avaliação requer torná-la um hábito. Para tanto, Wallace (2001, p. 4-5) sugere a criação de um Plano de Ação de Avaliação, que busca responder questões do tipo: qual é o problema? por que proceder à avaliação? o que exatamente queremos saber? a resposta já existe? como encontrá-la? quem está envolvido? quanto vai custar? o que faremos com os dados? este plano de ação visa a conduzir à coleta e à análise de dados para orientar na tomada de ações positivas, propiciando que as pessoas se engajem com maior interesse no processo de avaliação. Quando isso ocorre, segundo Wallace (p.10), pode-se dizer que uma cultura de avaliação está estabelecida.

Conforme apontado por Long (2002), a avaliação é uma atividade exploratória, que exige objetivos e metodologias adaptados de acordo com o entendimento do avaliador sobre as bibliotecas digitais. A operacionalização da atividade de avaliação exige, primeiramente, que os avaliadores tomem uma

posição em relação à definição ou ao entendimento do que significa “biblioteca digital” para, portanto, levar a executar a atividade de avaliação. Uma vez tendo determinado o que biblioteca digital significa e considerando-se o contexto da instituição mantenedora e as comunidades envolvidas na biblioteca digital, é necessário eleger um ou vários aspectos passíveis de avaliação, como, por exemplo, a interface, uma função de busca ou ainda algum tipo de serviço prestado.

De acordo com Saracevic (2004), a literatura sobre avaliação de bibliotecas digitais pode ser dividida em dois grupos. Ao primeiro ele classifica como “metaliteratura”: trabalhos que sugerem conceitos, modelos, abordagens, metodologias ou discutem avaliação, porém não contêm dados. Ao segundo grupo ele denomina como “na” literatura e está relacionado a trabalhos que reportam uma avaliação específica de projeto, contendo dados e informações específicas sobre aquele projeto.

Uma outra classificação encontrada na “metaliteratura” sobre avaliação indica que existem duas comunidades distintas preocupadas com o tema, uma denominada comunidade de pesquisa e a outra comunidade de prática. Autores como Borgman (1999), Bertot (2002), Fuhr *et al.* (2001) e Saracevic (2000) concordam que tanto a comunidade de pesquisa (preocupada com o estudo e o desenvolvimento de modelos teóricos para avaliação) quanto a comunidade de prática (efetivamente tentando aplicar técnicas e métodos para avaliação com distintos propósitos) exercem papéis complementares e importantes no cenário da avaliação.

Para Borgman (2000), as duas comunidades mencionadas são “escolas” que possuem diferentes pontos de vista e enfoques sobre as bibliotecas digitais: a comunidade de pesquisa e a comunidade tradicional de biblioteca. Segundo a autora, a comunidade de pesquisa está focada na organização do conteúdo da informação coletada para atender às necessidades de grupos específicos de usuários. Por exemplo: objetos digitais, arquitetura e uso. Por outro lado, a chamada comunidade bibliotecária ou de prática vê as bibliotecas digitais como instituições ou organizações que oferecem serviços de informação na forma

digital, preocupando-se em como as estruturas existentes podem se adaptar às novas tecnologias e aos desafios.

A observação acima é importante, pois os distintos entendimentos do que sejam as bibliotecas digitais se refletirão nas questões de avaliação referentes a essas bibliotecas. Fuhr *et al.* (2001) exemplifica:

- ✓ O que pode ser avaliado? Um bibliotecário pode focar na coleção, enquanto um cientista da computação pode interessar-se apenas pelos aspectos tecnológicos.
- ✓ Como e o que medir? Alguns desenvolvedores de sistema podem focar na eficiência do sistema de uma biblioteca digital, enquanto outros estão interessados na eficácia.
- ✓ Para quem são os resultados da avaliação? A gestão de uma biblioteca digital precisa selecionar um novo *software* para ela; um bibliotecário gerenciando assinaturas busca por uma biblioteca digital que ofereça os títulos mais procurados por seus clientes; um desenvolvedor de sistemas necessita decidir sobre um modelo específico.

Qualquer tipo de avaliação necessita atender a certos requisitos, e vários métodos, metodologias e ferramentas para avaliação são discutidos e apresentados na literatura, como poderá ser visto a seguir.

4.2 Modelos e Teorias Para Avaliação de Bibliotecas Digitais: Revisão de Literatura

As bibliotecas digitais representam um domínio de pesquisa verdadeiramente interdisciplinar. Portanto, modelos existentes de diversas comunidades podem ser aplicados para a avaliação do paradigma da biblioteca digital (FUHR, 2006).

A abordagem dos 5S, apresentada por Gonçalves *et al.* (2004), baseia-se em um modelo geral para bibliotecas digitais. Esse modelo assume que uma biblioteca digital é constituída por um repositório, catálogos metadados, serviços e

uma sociedade de usuários. A abordagem 5S define um arcabouço para modelagem de bibliotecas digitais, por meio de cinco dimensões diferentes e complementares, denominadas fluxos, estruturas, espaços, cenários e sociedades (*streams, structures, spaces, scenarios e societies*).

Del Pozo *et al.* (2004) explicam que *streams* são seqüências de elementos arbitrários (imagens, *bits*, caracteres etc.), que podem modelar conteúdo estático ou dinâmico. *Structures* podem representar hipertextos, taxonomias, ligações de sistemas, relações de usuários, entre outras características de uma biblioteca digital. *Structures* especificam como as partes de um todo estão organizadas, descrevendo a estrutura interna de objetos digitais, metadados, propriedades de coleções e catálogos, bancos de dados etc.

Já *spaces* são utilizados para modelar representações lógicas e operações sobre vários componentes de uma biblioteca digital, sendo também úteis para descrever a aparência das interfaces de usuário. *Scenarios* descrevem o comportamento dos serviços oferecidos pelas bibliotecas digitais. Finalmente, por meio das *societies*, as diferentes entidades que interagem dentro de uma biblioteca digital são identificadas, que podem ser classificadas como aquelas responsáveis pelo fornecimento dos serviços e aquelas pela utilização desses serviços.

A Abordagem do 5S baseia-se no formalismo matemático e vem sendo usada em vários estudos de caso. Segundo Fuhr *et al.* (2007), esse modelo já está sendo aplicado na formalização de aspectos de qualidade nas bibliotecas digitais. Propriedades como acessibilidade, preservação, adequação e integridade têm sido definidas matematicamente, adotando o modelo dos 5S, podendo então ser usadas como medidas de avaliação.

Com enfoque na questão da qualidade, Gonçalves *et al.* (2006) apresentam um modelo para bibliotecas digitais fundamentado na estrutura do 5S. O modelo considera como conceitos-chave mínimos para uma biblioteca digital: catálogo, coleção, objeto digital, especificação metadado, repositórios e serviços. Em relação às dimensões da qualidade, são considerados: acessibilidade, exatidão, completeza, compatibilidade, conformidade, consistência

eficiência, eficácia, extensibilidade, pertinência, preservação, relevância, confiança, capacidade de reutilização, significância, similaridade e presteza (*timeliness*). Em relação à mensuração, são consideradas características como: tempo de resposta (em relação à eficiência), custo de migração (relacionado à preservação) e número de falhas no serviço (para avaliação da confiança).

O quadro 4 apresenta uma idéia geral baseada no 5S.

Quadro 4 - Dimensões de qualidade de acordo com o modelo 5S

Conceito de biblioteca digital	Dimensão da qualidade	Alguns conceitos “S” envolvidos
Objeto digital	Acessibilidade	Sociedades (ator), Estruturas (especificação de meta-dados), Fluxos + Estruturas (fluxos estruturados)
	Pertinência	Sociedades (ator), Cenários (tarefa)
	Preservação	Fluxos, Estruturas (metadados estruturais), Cenários (processo (por exemplo: migração))
	Relevância	Fluxos + Estruturas (fluxos estruturados), Estruturas (dúvidas), Espaços (métrica, probabilística, vetor)
	Similaridade	Semelhante como na relevância, Estruturas (criação/padrões de <i>link</i>)
	Significância	Estruturas (citação/padrões de <i>link</i>)
	Presteza (<i>timeliness</i>)	Fluxos (tempo), Estruturas (citação/padrões de <i>link</i>)
Especificação de metadados	Precisão	Estrutura (propriedades, valores)
	Integridade	Estrutura (propriedades, esquema)
	Conformidade (conformance)	Estrutura (propriedades, esquema)

Continuação

Conceito de biblioteca digital	Dimensão da qualidade	Alguns conceitos “S” envolvidos
Coleção	Integridade	Estrutura (coleção)
Repositório	Integridade	Estrutura (coleção)
	Consistência	Estrutura (coleta)
Depósito	Integridade	Estrutura (coleção)
	Consistência	Estrutura (catálogo, coleção)
Serviços	Composição (composability)	Vide extensão, reuso
	Eficiência	Fluxos (tempo), Espaços (operações, obstáculos)
	Eficácia	Vide pertinência, relevância
	Extensibilidade	Sociedades + Cenários (estende, herda, redefine)
	Reuso	Sociedades + Cenários (inclui, reuso)
	Confiabilidade	Sociedades + Cenários (uso, executa, invoca)

Fonte: GONÇALVES (2006).

Gonçalves explica que um dos principais objetivos do modelo proposto é auxiliar os gestores de bibliotecas digitais no desenvolvimento de programas de avaliação mais quantitativos. O modelo também pode ajudar desenvolvedores de novas bibliotecas digitais na identificação de restrições e no equilíbrio necessários para garantir a qualidade, monitorar o comportamento de sistemas para facilitar a avaliação, auxiliar no estabelecimento de prioridades e na qualidade operacional dos serviços, entre outros aspectos.

No intuito de preencher algumas lacunas em relação à avaliação de bibliotecas digitais, Fuhr *et al.* (2001) propõem um esquema descritivo para elas, baseado em quatro dimensões: dado/coleção, sistema/tecnologia, usuários e uso.

Nesse modelo, representado na figura a seguir, a definição do grupo de usuários predetermina o alcance e o conteúdo da coleção (setas largas conectando os usuários à coleção). A natureza da coleção predetermina as tecnologias apropriadas que podem ser usadas (setas largas conectando a coleção à tecnologia). A atratividade da coleção aos usuários e as facilidades com a qual os usuários usam as tecnologias determinam a extensão do uso da biblioteca digital (setas finas mostram a interação homem-computador, enquanto as setas pontilhadas mostram a contribuição coletiva do usuário, e as interações entre coleção e tecnologia para observação do uso).

Figura 4 - Esquema para classificação e avaliação de bibliotecas digitais

Fonte: FUHR *et al.* (2001).

No modelo de Fuhr *et al.* o “conteúdo é rei”; portanto, a natureza, a extensão e a forma da coleção predeterminam o alcance de usuários potenciais e a tecnologia necessária. Os critérios de avaliação são designados para cada um dos componentes, ao mesmo tempo em que métricas são sugeridas para esses critérios. A figura a seguir ilustra o que o autor denomina Modelo de Interação Tríplico ou *The Interaction Triptych Model*.

Figura 5 - *The Interaction Triptych Model*

Fonte: FUHR *et al.* (2007).

O modelo acima considera as relações entre os componentes de uma biblioteca digital, ou seja, as relações Usuário - Conteúdo; Conteúdo – Sistema e Usuário – Sistema, sendo que usuário, nesse caso, representa tanto usuário quanto o uso. O par Conteúdo – Sistema está relacionado a atributos de desempenho (precisão, chamada, tempo de resposta etc.).

O par Usuário - Sistema está relacionado a aspectos de usabilidade (efetividade, satisfação etc.) e o par Usuário - Conteúdo relaciona-se a aspectos de utilidade (*usefulness*). Esses pares representam as relações, ou seja, interações entre os componentes da biblioteca digital, que definem uma estrutura de três eixos para sua avaliação.

Nicholson (2004), por sua vez, apresentou um modelo denominado “Uma Estrutura Conceitual para Mensuração Holística e Avaliação Cumulativa de Serviços de Biblioteca” (*A Conceptual Framework for the Holistic Measurement and Cumulative Evaluation of Library Services*). Nesse modelo, o autor propõe uma matriz de avaliação com dimensões de perspectiva (interna - sistema da biblioteca; externa – usuário) e tópico (sistema da biblioteca e uso). Essa matriz, segundo o autor, ajuda os avaliadores a escolherem seus alvos de avaliação e os respectivos métodos de mensuração para os alvos selecionados.

Quadro 5 - Exemplo de matriz de mensuração e metodologias apropriadas

Perspectiva	Tópico	
	Sistema de biblioteca	Uso
<i>Interno (Sistema de biblioteca)</i>	- Entrevistas e pesquisas da equipe - Auditorias de coleções, sistemas ou equipe	- Bibliometria - Análise de <i>logs</i>/Transações - Observação do comportamento do usuário
<i>Externo (Usuário)</i>	- Pesquisas e entrevistas - Mecanismos de pensar em voz alta e respostas - Grupos de foco	- Pesquisas e entrevistas - Grupos de foco - Rastreamento de citação

Fonte: NICHOLSON (2004).

Para Nicholson, avaliação implica mensuração e os critérios de avaliação são calculados combinando algumas dessas mensurações. Nesse modelo, o autor introduz os pontos de vista dos usuários, do pessoal da biblioteca e dos tomadores de decisão, e as avaliações são refinadas e propagadas entre esses atores, orientando decisões e mudanças. No modelo, o impacto das mudanças ocorridas precisa ser mensurado, e a avaliação dessas mudanças sugerirá outras mudanças, e assim por diante.

Figura 6 - Exemplo de mapeamento de critérios de avaliação existentes para a matriz de avaliação

Fonte: NICHOLSON (2004).

Cada um dos critérios apresentados na figura acima pode ser determinado por diferentes medidas. O mapeamento das medidas e das atividades de avaliação em curso numa biblioteca, na estrutura proposta por Nicholson, ajuda a relacionar essas atividades entre si, auxiliando na tomada de decisão com uma visão holística.

O modelo completo de Nicholson é representado por uma pirâmide. Na base da pirâmide encontra-se a matriz de mensuração. Os critérios de avaliação são usados para coletar e combinar as mensurações em curso para facilitar seu entendimento. Subindo a pirâmide, os critérios são avaliados pelos usuários, pelo pessoal da biblioteca, pelos tomadores de decisão, pela administração e por agências financiadoras. Conforme o nível, o número de pessoas envolvidas no processo sobe; entretanto, as avaliações efetuadas em cada nível diminuem, que levam em consideração tudo abaixo dele. Quando as decisões são tomadas, são aplicadas pelo pessoal da biblioteca e afetam os usuários; assim, são passíveis de mensuração e avaliação, quando o processo reinicia.

Figura 7 - Ciclo de mensuração holística e avaliação cumulativa de serviços de biblioteca

Fonte: NICHOLSON (2004).

Nicholson atenta para o fato de que o mesmo critério de avaliação pode ser julgado de forma distinta por diferentes participantes do processo. Marchionini (2000), por sua vez, explica que os distintos interesses das instituições e das diversas comunidades envolvidas em projetos de avaliação de bibliotecas digitais (patrocinadores, desenvolvedores, bibliotecários, gerentes de projeto, comunidades de usuários) representam grande complexidade na definição dos aspectos a serem avaliados. Segundo o autor, o delineamento das características e dos objetivos específicos atrelados às comunidades específicas é fundamental para o sucesso de projetos de avaliação.

Nicholson exemplifica a questão por meio do critério custo-benefício, que pode ser julgado diferentemente por um usuário, um bibliotecário e o patrocinador da biblioteca. Além desses atores, relata o autor, é importante estar atento para o ponto de vista do grupo que executa a avaliação e assegurar que os distintos grupos que possam ser impactados pela mudança decorrente da avaliação tenham a oportunidade de participar também do processo.

Segundo Bertot (2002), as distintas abordagens avaliatórias são desenvolvidas para responder a questões sobre o que as bibliotecas necessitam ou precisam saber sobre os recursos e os serviços oferecidos. O autor explica que essa necessidade surge de partes interessadas, tanto internas (como a gestão da biblioteca) quanto externas (o governo e comunidades de interesse). Para obtenção de dados relevantes, as atividades de avaliação nas bibliotecas freqüentemente usam diversas estratégias e abordagens, já que uma única metodologia não pode oferecer todas as respostas para os gestores da biblioteca na tomada de decisão.

Bertot exemplifica na figura a seguir algumas das necessidades que orientam as estratégias de avaliação, de acordo com o que ele chama de contexto organizacional e situacional.

Figura 8 - Necessidades que orientam as estratégias de avaliação

Fonte: BERTOT (2002).

Bertot vem pesquisando o tema há alguns anos. Em 2005, com Snead *et al.*, apresentaram o resultado de três anos de pesquisa no desenvolvimento de uma metodologia denominada Estratégias de Avaliação para Bibliotecas Digitais Multimétodo, Iterativa e Centrada no Usuário - Funcionalidade, Usabilidade e Acessibilidade (*Multi-Method, Iterative and User-Centered Evaluation Strategies for Digital Libraries: Functionality, Usability and Accessibility*).

Esse modelo de avaliação baseia-se na premissa de que testes de usabilidade, funcionalidade e acessibilidade de produtos e serviços são fundamentais para a prestação de serviços de alta qualidade para os usuários. Um grupo de pesquisadores, trabalhando em organizações distintas, desenvolveu essa abordagem conjuntamente, aplicando-a de maneira iterativa¹² e com múltiplas versões na *Florida Electronic Library (FEL)*.

¹² Processo iterativo é aquele processo repetido continuamente até que uma condição seja satisfeita. (DICIONÁRIO PRÁTICO MICHAELIS DE INFORMÁTICA, 1998).

Essa abordagem surgiu de uma combinação de estratégias de avaliação, aplicadas iterativamente, para avaliar bibliotecas digitais de acordo com as necessidades dos usuários. De acordo com Snead *et al.* (2005) a usabilidade, a funcionalidade e a acessibilidade são metodologias¹³ que provêem diferentes dados em relação à habilidade de uma biblioteca digital em atender as necessidades de seus usuários. Além disso, explica o significado de cada método no caso da *FEL*, conforme segue:

- **Teste de funcionalidade:** Determina a extensão na qual uma biblioteca digital, no todo ou em parte, é hábil e desempenha operações desejadas, tais como buscas básicas e múltiplos idiomas.
- **Teste de usabilidade:** Determina o volume que uma biblioteca digital, no todo ou em parte, permite que os usuários façam uso de vários recursos de uma biblioteca digital, de maneira intuitiva.
- **Teste de acessibilidade:** Determina a extensão em que uma biblioteca digital, no todo ou em parte, permita aos usuários deficientes a capacidade de interagir com a biblioteca digital.

---

¹³ Snead *et al.* mencionam esta estratégia multimétodo para avaliação de bibliotecas digitais, referindo-se à usabilidade, funcionalidade e acessibilidade, ora como técnicas, ora como estratégias, ora como metodologias e ainda como métodos. Ainda que fizéssemos a leitura deste artigo por várias vezes, parecemos que há uma confusão neste artigo, o que não é exclusividade do artigo específico em discussão. Encontramos vários artigos de autores e projetos distintos ao da *FEL*, que também apresentam a mesma dificuldade em distinguir esses conceitos, o que acaba gerando certa confusão na compreensão das soluções propostas.

O quadro a seguir apresenta resumidamente os referidos métodos e propósitos:

Quadro 6 - Métodos para avaliação de bibliotecas digitais

Método	Objetivos
Funcionalidade	• Avalia se a biblioteca digital (ou componente) realmente trabalha da forma pretendida e apresenta os resultados que se pretende oferecer • Pode ser utilizada para fazer comparações entre programas distintos ou comparáveis com objetivos similares
Usabilidade	• Avalia como os usuários reagem e interagem com o programa • Permite ao usuário expressar impressões pessoais do recurso, como satisfação, utilidade, valor, eficiência, benefícios, frustração e auto-eficácia
Acessibilidade	• Avalia o quão bem os sistemas permitem aos usuários deficientes terem uso igual ou equivalente às informações e aos serviços • Mensurações freqüentemente ligadas às diretrizes de acesso sugeridas pelo <i>World Wide Web Consortium</i> ou às diretrizes da Seção 508 da Lei de Reabilitação (29 U.S.C., parágrafo 794d)

Fonte: SNEAD, BERTOT *et al.* (2005).

Em vez de focar aspectos estritamente tecnológicos, a combinação de metodologias busca enfatizar quão bem a biblioteca digital serve sua comunidade de usuários de maneira geral. As metodologias consideram como fatores-chave para a prestação de serviços os seguintes aspectos:

1. A informação e os serviços devem ser compreensíveis para todos os usuários;
2. Os atributos e as funções oferecidas para prestação de serviços devem sempre operar adequadamente;
3. Como comunidade de uma biblioteca, consideram-se as necessidades de uma população diversa de usuários, incluindo aqueles com necessidades especiais de acesso.

O quadro a seguir descreve concisamente os critérios selecionados para esta abordagem multimétodo.

Quadro 7 - Exemplos de critérios selecionados para abordagem multimétodo e sua descrição

Instrumento	Critério	Descrição
Funcionalidade	1 - Habilidade para agrupar	1 - Antes da busca, o usuário pode delimitar as <i>listagens de resultados pendentes</i> , e resultados de grupo por características de itens (tipo, formato)
	2 - Limitação	2 - O usuário pode limitar a busca por biblioteca (por exemplo, biblioteca específica, grupo de bibliotecas, tipo de biblioteca etc.)
	3 - Opções de busca	3 - O usuário pode desempenhar tanto a busca básica como a avançada; além disso, o usuário pode proceder à busca por assunto, autor, palavra-chave, título etc.
	4 - Buscas refinadas	4 - Uma vez que os resultados são encontrados, os usuários têm condições de enfocar e reduzir a quantidade de itens encontrados

Continuação

Instrumento	Critério	Descrição
Usabilidade	1 - Navegação	1 - Capacidade de percorrer um site, utilizando ferramentas de navegação disponíveis, por exemplo, botões de retorno, <i>links</i>
	2 - Apresentação de conteúdo	2 - Conteúdo apresentado de forma lógica, clara e de fácil compreensão
	3 - Etiquetas (rótulos)	3 - Barras de ferramentas, botões, ícones, recursos drop-down são sensivelmente apresentados e classificados
	4 - Processo de busca	4 - Os recursos de busca melhoram a localização e o retorno de materiais relevantes
Acessibilidade	1 - Formas alternadas de conteúdo	1 - Usuários que sejam deficientes visuais ou auditivos têm acesso a todo o conteúdo, por meio do fornecimento de formatos equivalentes e alternados
	2 - Sem controle de cor	2 - Usuários com deficiências visuais ou outras deficiências visuais podem acessar todo o conteúdo, o site não confia em cores específicas para comunicar conteúdo.

Fonte: SNEAD *et al.* (2005).

Snead *et al.* concluem seu artigo explicando que a adoção do uso da abordagem multimétodo, centrada no usuário, para avaliação de bibliotecas digitais por parte de pesquisadores e profissionais, pode vir a assegurar o retorno nos investimentos de uma biblioteca digital pelo uso extensivo dos recursos da biblioteca por uma comunidade com necessidades diversas na busca da informação.

Com relação aos critérios para avaliação de bibliotecas digitais, de acordo com Xie (2007), a maioria das pesquisas está focada em como os usuários usam a biblioteca digital, representando, essencialmente estudos de usabilidade para

recomendar princípios de *design* ou para orientar na melhoria de *design* de sistemas já existentes. Ainda segundo a autora, alguns estudos vão além da usabilidade, examinando também conteúdo e desempenho de sistemas, serviços e impacto das bibliotecas digitais nos usuários e nas comunidades atendidas pela biblioteca digital. Embora o volume de pesquisa tenha aumentado em relação à avaliação, Xie afirma que em relação à identificação de critérios para avaliação, pouca coisa vem sendo feita, e a maioria dos trabalhos apresentados na literatura aponta para critérios identificados/determinados pelos pesquisadores do tema, e a determinação de critérios pela percepção dos usuários é quase irrelevante.

No intuito de preencher essa lacuna, Xie elaborou pesquisa para identificação de critérios de avaliação de bibliotecas digitais do ponto de vista do usuário. O conjunto de critérios apontado pelos usuários foi aplicado para avaliação de bibliotecas digitais já existentes. Os resultados da pesquisa demonstraram que usabilidade, qualidade da coleção, qualidade dos serviços, desempenho de sistema e solicitação de opinião surgiram como critérios essenciais.

A figura a seguir resume os critérios apontados como essenciais, do ponto de vista dos usuários da biblioteca digital, e as possíveis soluções para os problemas apontados, após a coleta e a análise feita por Xie.

Figura 9 - Avaliação de bibliotecas digitais: critérios, problemas e implicações para design

Fonte: XIE (2006).

Uma das maiores contribuições da pesquisa de Xie refere-se ao fato de que trata-se de um dos poucos estudos que consideram critérios de avaliação pela percepção dos próprios usuários de uma biblioteca digital. A aplicação dos critérios definidos pelos usuários em cinco dessas bibliotecas, desenvolvidas por diferentes organizações, revelou alguns problemas no *design* e no desenvolvimento das bibliotecas digitais, conforme mostra a figura acima. Embora pesquisadores estejam trabalhando no sentido de identificar critérios de avaliação para bibliotecas digitais, a participação de usuários para a identificação desses critérios pode representar uma alternativa de melhoria dos produtos e serviços oferecidos por elas, possibilitando aos usuários julgarem a qualidade desses produtos e serviços, de maneira participativa.

Mostramos até o momento algumas propostas e abordagens para avaliação de bibliotecas digitais, que podem ser aplicadas de maneira genérica em qualquer prática de avaliação desse tipo de biblioteca. Foram desenvolvidas por pesquisadores interessados em encontrar modelos replicáveis e aplicáveis a diferentes projetos de bibliotecas digitais. A seguir, apresentaremos relatos específicos de avaliação, desenvolvidos por pesquisadores e profissionais trabalhando conjuntamente em instituições onde foram estabelecidos objetivos exclusivos para a avaliação, de acordo com as características de cada projeto e sua respectiva instituição.

Um dos relatos de maior impacto na literatura sobre o estudo de avaliação de usuários concomitante ao *design* do sistema da biblioteca digital é o da *Alexandria Digital Library (ADL)*. Caracterizada como uma geobiblioteca, trata-se de um consórcio de pesquisadores, desenvolvedores e educadores cobrindo os setores público, privado e acadêmico, explorando uma variedade de problemas relacionados a uma biblioteca digital distribuída para informação geograficamente referenciada. Segundo informação retirada do próprio site¹⁴, geograficamente referenciada significa que todos os objetos na biblioteca estarão associados a uma ou mais regiões (*footprints*) na superfície da Terra. Sob os auspícios da *National Science Foundation (NSF)*, a coleção e os serviços estão focados em informações contendo georeferências, tais como mapas, imagens, conjuntos de dados, textos e outros recursos de informação, com *links* para localizações geográficas. Durante o período de estudo, três interfaces distintas de uso foram desenvolvidas e testadas pelos grupos de usuários. O *feedback* dos usuários foi colhido por métodos formais e informais, e os comentários foram usados no ciclo de implementação do sistema. Os resultados do estudo de usuários da *Alexandria Digital Library* propiciaram orientações excepcionais para os ajustes nas prioridades do projeto, reorientação de aplicação de recursos e estabelecimento de perfis das reais necessidades de informação e características da comunidade de usuários (HILL *et al.*, 2000).

---

¹⁴ http://www.alexandria.ucsb.edu/adl/about_adl.html. Acesso em 4 de abril de 2007.

Bollen e Luce (2002), por sua vez, relatam metodologia aplicada à *Los Álamos National Laboratory (LANL) Research Library (RL)*. Segundo os autores, o estudo de avaliação, baseado em uma abordagem quantitativa e centrada no usuário, buscou analisar hábitos de recuperação de informação dos usuários e, assim, avaliar o impacto da coleção de documentos nesses usuários, para determinar a estrutura dessa comunidade específica de usuários da biblioteca digital. Para tanto, foi desenvolvido um sistema que gera automaticamente redes (*links*) de periódicos e documentos relacionados, a partir da análise das seqüências e dos padrões de recuperação da informação dos usuários, registrados em um servidor de *logs* específico.

Ainda de acordo com os autores, a metodologia desenvolvida permitiu à administração dessa biblioteca digital analisar o impacto da coleção em relação às necessidades e aos usos da comunidade local de usuários, e também identificar a composição e as características dessa comunidade, ou seja, o seu perfil.

Um aspecto relevante encontrado na literatura sobre avaliação de bibliotecas refere-se à abordagem centrada no usuário e à abordagem centrada no sistema.

De acordo com Bollen e Luce (2002), qualquer avaliação de serviços e de coleções de biblioteca digital tem que levar em conta, inevitavelmente, as características da comunidade de usuários que atende. Assim, a abordagem centrada no usuário calcula explicitamente a satisfação do usuário, seus interesses e suas preferências em relação a aspectos como interface, busca, recuperação e execução de tarefas para encontrar determinadas fontes de informação, dentre outras variáveis. Por outro lado, a abordagem centrada no sistema está orientada para a análise de desempenho e/ou avaliação relacionada a configurações, *hardware*, *software*, redes, processamento, algoritmos, seleção e organização de conteúdos, entre outros.

Hsieh-Yee (2005) resume a questão do foco de avaliação no quadro a seguir.

Quadro 8 - Foco de avaliação

FOCO DE AVALIAÇÃO	
Centrado no usuário	Centrado no sistema
Conhecimento do usuário: Experiência, expectativas em relação às ferramentas, aos serviços e aos conteúdos.	Configuração de sistemas: Redes, <i>hardware</i> , segurança e autenticação.
Contexto do usuário: propósitos e tarefas.	Conteúdo: Relevância da coleção em relação às necessidades dos usuários, organização das fontes, <i>design</i> de interface e navegabilidade.
Atividades dos usuários: Busca, uso, compartilhamento, colaboração, contribuição e criação.	<i>Performance</i> de sistema: Estrutura de dados, algoritmos para busca e <i>ranking</i> , tempo de processamento e interatividade.
Testes de usabilidade: Funcionalidades, interface, eficiência, eficácia e satisfação.	
Impacto nos usuários: Aprendizado e ensino.	

Fonte: Adaptado de HSIE-YEE (2005).

Outro projeto específico encontrado na literatura é o Acesso Extensivo a Materiais Impressos (*Comprehensive Access to Printed Materials (CAPM)*), apresentado por Choudhury (2002). Trata-se de um projeto da Johns Hopkins University (JHU) para enfrentar o problema de falta de espaço, tanto das bibliotecas físicas, quanto eletrônicas, com base em um modelo de análise econômica. O método Multiatributo, Preferência Estabelecida (*Multi Attribute, Stated-Preference*) foi

desenvolvido e aplicado com base na concepção de que os usuários recebem respostas úteis dos serviços de informação da biblioteca digital, e que é possível especificar e medir essa utilidade por meio de modelos racionais de modelagem das preferências dos usuários. Segundo o autor, essa abordagem auxilia os tomadores de decisão na definição adequada de alocação de recursos e também na previsão de demanda por novos produtos, com base nas preferências dos usuários.

O projeto *Digital Work Environment (DWE)*, apresentado por Meyappan (2004), trata de um caso-teste para o *design*, desenvolvimento e avaliação de uma biblioteca digital com base em tarefas, para uma comunidade acadêmica da Nanyang Technological University, de Singapura. Três tipos distintos de organização da informação foram usados para organizar a ampla gama de informações disponíveis no DWE: alfabética, cabeçalho de assuntos e com base em tarefas. Um estudo de avaliação de usuários, com base na execução de tarefas, foi aplicado para identificar a eficácia e a utilidade do DWE e o melhor tipo de organização da informação para atender àquela comunidade. Entre outros aspectos, o tempo levado pelos participantes, individualmente, para identificar e acessar os recursos relevantes de informação para as tarefas designadas também foi medido. Em relação à avaliação do sistema DWE, foi utilizada uma combinação de técnicas, na forma de questionários abertos, mensuração de características do sistema quanto à organização e classificação da informação e opinião do usuário em relação à qualidade.

Os resultados desse projeto, centrado no usuário, mostraram que a abordagem baseada em tarefas (*task based*) tomou o menor tempo dos usuários para identificar os recursos informacionais disponíveis no sistema DWE, que foi sendo construído e adaptado, conforme a orientação de sua comunidade de usuários. A partir de observações de sistemas de informação preexistentes, os usuários orientaram a construção de um ambiente mais próximo de suas expectativas e necessidades, nesse caso o DWE.

No Brasil, Bohmerwald (2005) apresenta uma proposta metodológica para avaliação de bibliotecas digitais, com base na usabilidade e no comportamento de busca por informação. A autora explica que, com o desenvolvimento da Internet e a criação de novos sistemas e fontes de informação, os usuários desses sistemas são colocados em um novo contexto de busca de informação. Assim, autores da Ciência da Informação e da Ciência da Computação têm se dedicado ao estudo desse novo contexto.

Pesquisa realizada com a Biblioteca Digital da PUC Minas (BDP) propõe que os estudos das duas áreas sejam usados conjuntamente, complementando-se, com o intuito de analisar de forma abrangente um sistema de informação. Bohmerwald informa que a proposta de utilização integrada dos métodos de avaliação de *sites* com um modelo de avaliação do comportamento de busca de usuários proporcionou uma análise abrangente da BDP, que não seria possível se apenas um método fosse utilizado. A partir da análise dos resultados, várias alterações foram realizadas nas páginas da BDP, a fim de solucionar ou minimizar os problemas identificados.

A pesquisa de Bohmerwald será melhor explorada em capítulo posterior.

O estudo de avaliação da *Perseus Digital Library (PDL)* conduzido por Marchionini *et al.* (1998), buscou avaliar, além de questões de usabilidade, o conteúdo e o desempenho do sistema. Para tanto, foi aplicada uma abordagem multifacetada, focada na aprendizagem, no ensino, no sistema (desempenho, interface e na publicação eletrônica), no conteúdo (escopo e exatidão). Em 2000, Marchionini conduziu um estudo longitudinal na PDL, buscando identificar e avaliar o impacto da biblioteca digital em seus usuários e em sua comunidade; esse estudo foi um marco nas discussões sobre o tema.

Bishop *et al.* (2000) propuseram um conjunto de recursos (*testbed*) para Avaliação de bibliotecas digitais. Este *testbed* inclui extensão de uso; uso da biblioteca digital em comparação a outros sistemas; natureza, propósito e importância do uso e satisfação do usuário. Os dados foram coletados de usuários reais e potenciais, por meio das técnicas de grupo focal, entrevistas, observação, teste de usabilidade, análise de logs etc.

Van House *et al.* (1996) discutem o processo de *design* iterativo para a *University of California, Berkeley Electronic Environmental Library Project*. Após a observação e a entrevista com usuários sobre elementos de *design* (formulário de busca, campos, instruções, apresentação de resultados e formatos de imagens e textos), o *design* da biblioteca digital foi melhorado.

Os relatos apresentados por Bishop *et al.* (2000) e Van House *et al.* (1996) reforçam a observação mencionada por Xie (2006) em relação à alta representatividade dos estudos de usabilidade presentes na literatura sobre avaliação de bibliotecas digitais.

Adicionalmente aos modelos, às estruturas e às técnicas para a avaliação de bibliotecas digitais, existem também algumas metodologias e ferramentas práticas que podem ser usadas para medir o valor dos serviços dessas bibliotecas. Uma metodologia bastante referenciada na literatura é o LibQUAL+^{TM}, que pode ser entendido como uma pesquisa de mercado completa para a identificação de lacunas nos serviços oferecidos pela biblioteca digital, do ponto de vista do usuário. É usada extensivamente nos Estados Unidos pela *Association of Research Libraries (ARL)*.

Segundo a definição retirada do próprio site da ARL¹⁵, o LibQUAL+^{TM} desenvolveu um rigoroso instrumento de pesquisa, aplicável via *Web*, buscando auxiliar as bibliotecas a avaliar e melhorar os serviços oferecidos, mudar comportamentos organizacionais e promover o *marketing* da biblioteca. Os principais objetivos do LibQUAL+^{TM} são criar uma cultura de excelência na prestação de serviços; auxiliar as bibliotecas a entenderem melhor a percepção dos usuários em relação à qualidade dos serviços prestados; coletar e interpretar as impressões dos usuários de forma sistemática; disseminar as melhores práticas entre as bibliotecas; e desenvolver nas equipes bibliotecárias a habilidade de interpretar dados de pesquisa.

---

¹⁵ <http://www.libqual.org/About/Information/index.cfm>. Acesso em 14 de fevereiro de 2007.

Ao buscarmos informações atualizadas sobre o LibQUAL+™, nos site da ARL, encontramos a seguinte informação¹⁶:

Sob os auspícios da *Association of Research Libraries (ARL)*, o projeto DigiQUAL está modificando e repropoando o atual protocolo LibQUAL+(TM) (usado por cerca de 500 bibliotecas) para avaliar (assess) os serviços proporcionados à comunidade de usuários do programa da *National Science, Math, Engineering and Technology Education Digital Library (NSDL)*.

É interessante observar que essa nova ferramenta parece ir ao encontro das necessidades específicas de contextos e áreas de conhecimento que necessitam de ferramentas customizadas para a avaliação de suas coleções digitais.

Uma observação importante sobre a avaliação de bibliotecas digitais está relacionada à questão temporal, conforme apontado por Marchionini (2000) e Saracevic (2004). Usuários e tecnologia se adaptam e amadurecem mutuamente. A avaliação deve ser flexível para acomodar mudanças que ocorrem nas tecnologias durante o passar do tempo. Adaptação é uma palavra-chave quando se pensa em avaliação. Esse aspecto está explicitamente contemplado nos objetivos do LibQUAL+™, apresentado no parágrafo acima.

Diferentes abordagens resultam em resultados distintos. Cada proposta de estrutura avaliatória produz um tipo de dado diferente em relação a um serviço, recurso ou programa de biblioteca. Dessa forma, pesquisadores e profissionais que desejem dados quantitativos, saber o quanto um serviço é bom ou avaliar o impacto dos serviços oferecidos, precisam se empenhar em atividades de avaliação que contemplem a adoção de múltiplas abordagens (BERTOT, 2002).

Ainda, segundo Van House *et al.* (1996), qualquer avaliação é baseada no modelo conceitual de seus avaliadores, seus entendimentos dos objetivos do sistema e das necessidades e comportamentos dos usuários. A avaliação, em si mesma, é uma forma de fazer sentido (*sense making*) a partir dos dados e das informações obtidas em contraponto com a cultura, o conhecimento e os entendimentos dos indivíduos envolvidos em um processo de avaliação.

---

¹⁶ Disponível em <http://www.digiquall.org/digiquall/index.cfm>. Acesso em 15 de abril de 2007.

Bertot (2002) enfatiza que bibliotecários e pesquisadores têm a tendência de se empenhar no uso de uma única estratégia de avaliação e quando se engajam em técnicas múltiplas acabam não combinando os diferentes tipos de dados que essas avaliações fornecem para o desenvolvimento de uma visão abrangente da biblioteca digital. A esse respeito, Long (2002) explica que, sendo a avaliação um processo exploratório, sugere-se que os avaliadores empreguem a técnica da triangulação, que é uma técnica de análise para comparação de várias fontes de informação, no intuito de descobrir novos relacionamentos. A triangulação ocorre quando o avaliador coleta múltiplos conjuntos de dados ou usa diversas metodologias diferentes.

4.3 Por Onde Começar? A Proposta de Saracevic

Estabelecer uma estrutura para avaliação de bibliotecas digitais não é apenas uma tarefa difícil, mas também bastante controversa, considerando tantos modelos e formalismos já disponíveis e tantas contribuições de áreas de pesquisa relacionadas. A leitura da literatura sobre o tema deixa claro que não existe receita pronta para a avaliação de bibliotecas digitais.

Saracevic (2000, 2004) propõe uma abordagem para avaliação de bibliotecas digitais. Essa estrutura, em si, atua tanto como um esquema de classificação para estudos já existentes como um modelo para novos estudos e propostas de avaliação.

As quatro dimensões ou componentes introduzidos por Saracevic também podem servir de orientação para tornar a atividade de avaliação menos controversa e complexa, bem como torná-la mais fácil de replicar e comparar com iniciativas similares. Assim, no futuro, experimentos e resultados de avaliação não serão exercícios obsoletos e individualistas, mas poderão servir para uma comunidade inteira de interessados, permitindo progressos e melhorias necessários (FUHR, 2006).

Constantemente citada na literatura por estudiosos como Fuhr *et al.* (2001, 2007), Gonçalves (2006), Reeves (2005), Borgman (2004), Nicholson (2004), Xie

(2006), Jeng (2002) e Sandusky (2002), a estrutura de Saracevic contempla quatro dimensões: construção, contexto, critério e metodologia. Essa estrutura tem provado ser de caráter descritivo, além de ser suficientemente flexível para descrever vários estudos, característica essencial para ser amplamente adotada pela comunidade de bibliotecas digitais, segundo as palavras de Fuhr *et al.* (2007).

A leitura e a análise das pesquisas sobre avaliação de bibliotecas digitais levaram-nos a observar que grande parte dos pesquisadores do tema, os quais sugerem metodologia e critérios bastante variáveis, consideram o modelo de Saracevic útil, já que o uso de uma terminologia mais concreta e específica para a avaliação torna mais fácil manter em mente as questões mais importantes.

A estrutura operacional proposta por Saracevic (2004) considera as dimensões explicadas a seguir:

a. Construção (*Construct*)

Representa o que está sendo avaliado e está diretamente relacionada ao entendimento do que seja biblioteca digital, do ponto de vista da equipe de avaliadores ou pela adoção de alguma definição já estabelecida. Este aspecto pode ser representado pelas seguintes indagações: o que será avaliado? qual o significado de biblioteca digital? que aspectos/ componentes da biblioteca digital são objetos de procedimentos de Avaliação?

b. Contexto (*Context*)

Refere-se à seleção dos objetivos, da estrutura, do ponto de vista e dos níveis de Avaliação. O contexto é uma das dimensões mais ricas, pois leva em conta tudo que se qualifica como motivação para estudos de Avaliação. Esta dimensão cobre cenários, atores, objetivos e metas, abordagens e perspectivas do estudo. Responde especialmente à pergunta: Por que?

Dentro dessa dimensão, encontramos alguns exemplos de casos já mencionados neste Capítulo; nessa dimensão encontram-se classificados estudos do tipo centrado no usuário, centrado no sistema, estudos de usabilidade, sociológico e econômico, entre outros.

Conforme Fuhr *et al.* (2007), para entidades complexas como a biblioteca digital, a estrutura de avaliação deve ser flexível, permitindo avaliações multiníveis. É justamente na dimensão-contexto que se encontra o dilema relacionado aos níveis dos objetivos e suas respectivas avaliações. Buscando facilitar a questão dos níveis de avaliação, Saracevic e Covi (2000) propõem uma divisão de sete níveis ou classes complementares, tentando dar uma visão holística da avaliação de uma biblioteca digital.

Quadro 9 - Os sete níveis de avaliação para biblioteca digital, segundo Saracevic e Covi

Nível	Características	Centrado no usuário	Centrado no sistema
Social	Responde quão bem uma biblioteca digital suporta as necessidades, demandas, papéis e práticas de uma sociedade ou comunidade	X	
Institucional	Responde quão bem uma biblioteca digital sustenta a missão e os objetivos institucional ou organizacional	X	
Individual	Responde quão bem uma biblioteca digital ou os serviços oferecidos suportam as necessidades de informação, tarefas e atividades das pessoas enquanto Usuários individuais	X	
Interface	Responde quão bem uma interface auxilia no acesso, na busca, na navegação e na interação com uma biblioteca digital	X	X

Continuação

Nível	Características	Centrado no usuário	Centrado no sistema
Engenharia	Identifica o desempenho de <i>hardware</i> , redes e configurações		X
Processamento	Responde questões sobre desempenho de processos, algoritmos, e operações		X
Conteúdo	Identifica quão bem a coleção ou os recursos de informação estão selecionados, estruturados, representados e organizados		X

Fonte: SARACEVIC e COVI (2000).

c. Critérios (*Criteria*)

De acordo com Fuhr, os critérios representam o âmago dos estudos de avaliação e cobrem parâmetros, fatores e medidas usados para identificar a qualidade do que é avaliado, além de cada aspecto de uma biblioteca digital em avaliação. Responde à questão: Como avaliar?

Saracevic (2000) esclarece que, desde os anos 50, a avaliação dos sistemas de recuperação da informação usa a relevância como critério básico para a avaliação. Segundo o autor, as bibliotecas digitais ainda não desenvolveram nada similar a um critério de avaliação-padrão, ainda que diversos esforços tenham sido feitos para desenvolver métricas apropriadas para avaliação de bibliotecas digitais. Assim, o próprio autor elenca alguns critérios, candidatos à avaliação.

Quadro 10 - Critérios e características das bibliotecas digitais

Critério	Características
Usabilidade	Conteúdo (acessibilidade, disponibilidade e transparência), (validade, exatidão etc.); Processo (facilidade de uso, margem de erro etc.); Formato (atratividade, consistência, representação das etiquetas etc.); Generalidades (satisfação, sucesso, relevância, preferências, aprendizado etc.).
Características de sistema	Desempenho tecnológico (tempo de resposta, carregamento e capacidade de processamento); Desempenho de processo (similaridade, funcionalidade, flexibilidade, margem de erros etc.); Generalidades (escalabilidade, custos, compartilhamento, interoperabilidade etc.).
Uso	Padrões de uso; Uso de materiais; Estatísticas de uso; Quem usa o que e quando; Por que razões/decisões.

Fonte: SARACEVIC (2004).

d. Metodologia (*Methodology*)

Conjuntamente com os critérios, responde à questão: Como? E fornece os meios para descrever os procedimentos e protocolos seguidos para obtenção e análise dos dados coletados. Invariavelmente, mais de um método tem de ser empregado simultaneamente.

Saracevic (2004), a partir da análise de vasta literatura disponibilizada sobre o tema, elaborou uma classificação dos métodos mais comumente utilizados, por ordem de aplicação. São eles:

- ✓ Pesquisas (incluindo questionários diretos e pesquisa *on-line*);
- ✓ Entrevistas estruturadas;
- ✓ Grupos focais;
- ✓ Observação;

- ✓ Realização de tarefas;
- ✓ Pense alto;
- ✓ Estudos de caso;
- ✓ Análise de *logs* de acesso;
- ✓ Experimentação;
- ✓ Análise de registros;
- ✓ Análise de uso;
- ✓ Documentos, encontros e reuniões; e
- ✓ Análise econômica.

É ampla a variedade de métodos utilizados na avaliação de bibliotecas digitais, e cada um deles apresenta, por definição, pontos fortes e fracos. Segundo autores como Bertot (2002) e Saracevic e Covi (2000), não existe e jamais existirá o *melhor* método, porém, é fato que, para alguma generalização, é necessário haver um acordo mínimo, além da padronização de critérios e métodos específicos, apropriados para contextos e objetivos específicos de avaliação.

Nenhuma das quatro dimensões apresentadas é independente das demais; tomadas como um todo, elas provêm um ambiente controlado, onde os vários aspectos relacionados à avaliação de bibliotecas digitais podem ser explorados e descritos, sem o risco de sobreposição.

Apesar da complexidade de tantos modelos e abordagens expostos neste trabalho, no intuito de situar tanto o problema quanto as soluções que vêm sendo desenvolvidas e adotadas para solucionar a problemática da avaliação de bibliotecas digitais, acreditamos que a adoção da estrutura proposta por Saracevic, ainda que aparentemente compacta, considerando-se os quatro aspectos macro que o autor propõe, pode servir de apoio, enquanto um guia para a operacionalização de atividades de avaliação.

Assim sendo, buscaremos analisar nos dois estudos de caso selecionados a observância, ou não, dos quatro aspectos propostos na estrutura de Saracevic, em analogia aos processos de avaliação aplicados, aos resultados obtidos e às suas conclusões.

METODOLOGIA DA PESQUISA

5.1. Aspectos Conceituais

De acordo com Wang (1999), é necessário distinguir metodologia e método. Segundo essa autora, metodologia é uma teoria de métodos, os quais guiam a descrição, a explicação e a justificativa de métodos em estudos empíricos. O método refere-se ao projeto em si e às técnicas científicas específicas usadas em um estudo empírico.

O objetivo da metodologia é descrever os métodos e analisá-los em função de suas limitações, pressupostos, conseqüências e potencialidades, buscando responder a questão: “como o dado pode ser obtido e interpretado?”. Uma metodologia também orienta as estratégias e medidas usadas para fortalecer o plano de pesquisa (KAPLAN, 1979 *apud* WANG, 1999).

Lopes (2003) faz importante observação ao explicar que ocorre com a palavra *metodologia* o mesmo que ocorre com as palavras *comunicação*, *história*, *economia* e outras, que são empregadas tanto para indicar uma disciplina ou estudo quanto o seu objeto. Existe uma ambigüidade no sentido da palavra, que acarreta certas imprecisões e equívocos. Assim, a metodologia na pesquisa se situa no plano da prática e indica os métodos efetivamente usados em uma pesquisa.

Retomando Wang (1999), os dois paradigmas referentes à pesquisa podem ser classificados em:

1. **Paradigma positivista:** Também conhecido por empirismo, objetivismo, quantitativo ou paradigma científico. Dominou a pesquisa nas ciências social e comportamental, e desenvolvimentos recentes nessas áreas resultaram em várias críticas ao positivismo, como: (a) as teorias precisam ser pressupostas antes da observação; (b) as teorias estão reduzidas somente aos elementos observáveis; (c) as entidades são isoladas de seus contextos; as complexidades envolvendo o comportamento humano na vida real são ignoradas; (d) somente as relações causa-efeito são estudadas; e (e) as estatísticas podem ser manipuladas para sustentar qualquer posição.
2. **Paradigma alternativo:** Recebe vários outros nomes, como abordagem naturalista (LINCOLN e GUBA, 1985; WILLEMS e RAUSCH, 1969), abordagem do *Sense-Making* (DERVIN, 1983), metodologia qualitativa (BRADLEY e SUTTON, 1993; FIDEL, 1993; GLAZIER e POWELL, 1992) e paradigma iluminativo (FORD, 1999).

Vários autores e estudiosos concordam na assertiva de que uma metodologia não exclui a outra. Invariavelmente, o pesquisador acaba por utilizar métodos de uma e de outra, de acordo com seus objetivos. Comparativamente, as características de cada uma são bastante peculiares. Fidel (1993) descreve a metodologia qualitativa como não manipulável e não controlável; holística e orientada ao estudo; focada em processos; aberta e flexível, sem uma estrutura conceitual rígida; com o uso de múltiplos métodos de triangulação; e humanista, à medida que tanto o observador quanto o observável possuem uma boa afinidade indutiva em relação à análise do dado.

Em relação ao método quantitativo, Liebscher, citado por Abdalla (2003) relata que a metodologia quantitativa é apropriada quando as variáveis de interesse são possíveis de ser medidas e quantificadas, quando hipóteses podem

ser formuladas e testadas e quando inferências de amostras populacionais precisam ser esboçadas. Métodos quantitativos são bem definidos e fáceis de validar, e seus pesquisadores raramente precisam sair de suas instituições para levarem sua pesquisa a termo.

Martucci (1996) ressalta que a abordagem qualitativa da pesquisa é uma metodologia que enfatiza a descrição, a indução, a teoria fundamentada e o estudo de percepções pessoais. As questões de pesquisa são formuladas com o objetivo de investigar o fenômeno em sua completa complexidade, em seu contexto ecológico natural, bem como buscar sua compreensão a partir da perspectiva dos sujeitos.

Triviños (1990), citado por Prado (1999), aponta que um estudo é exploratório quando permite ao investigador aumentar sua experiência acerca de um problema específico, aprofundando seus estudos nos limites dessa realidade; busca antecedentes e maior conhecimento para, em seguida, planejar a pesquisa descritiva. Nesse sentido, um dos métodos utilizados para descrever uma determinada realidade é o “estudo de caso”, sendo este caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, para permitir o seu amplo e detalhado conhecimento (GIL, 1991).

Dentro da tipologia dos estudos de casos qualitativos, citada por Martucci (1996), listamos:

- **Estudos de caso de organizações em uma perspectiva histórica:** Incidem sobre uma organização específica, ao longo de um período de tempo, relatando seu desenvolvimento;
- **Estudos de caso comparativos:** Dois ou mais estudos de caso são realizados e depois comparados e contrastados, cujos ambientes são escolhidos segundo a presença ou ausência de algumas características particulares;
- **Estudos de caso múltiplos:** Estudos realizados em variados ambientes, com o objetivo de demonstrar a possibilidade de generalização ou de diversidade;

- **Histórias de vida:** Estudo de trajetórias pessoais e profissionais, abarcando a vida inteira ou focalizando um período específico da vida ou um aspecto particular, por meio de entrevistas exaustivas com uma pessoa, para coletar a narrativa em primeira pessoa;
- **Estudos de caso de observação:** Seu foco centra-se em uma organização particular ou em algum aspecto particular dessa organização, com base em observação participante.

Considerando-se os aspectos que abordamos neste tópico em relação à metodologia da pesquisa, caracterizamos este trabalho como uma pesquisa de caráter qualitativo, descritivo, analítico e comparativo.

5.2 Seleção e Critérios dos Casos Estudados

A seleção dos estudos de caso, curiosamente, foi a parte mais difícil e desafiadora desta pesquisa. A princípio, havíamos planejado analisar duas bibliotecas digitais de teses e dissertações, especificamente no contexto das Teses e Dissertações Eletrônicas (*Electronic Thesis and Dissertations (ETDs)*). As primeiras discussões sobre as ETDs iniciaram-se em 1987, com um foco bastante técnico em padrões, principalmente o *Standard General Markup Language (SGML)*. A *Networked Digital Library of Thesis and Dissertations (NDLTD)* é uma iniciativa internacional, lançada em 1996, cujo principal objetivo é aumentar a expressividade das teses e dissertações, por meio da expansão da infra-estrutura tecnológica das universidades, para que possam apoiar repositórios institucionais de pesquisa, acessíveis mundialmente pelos estudantes e pesquisadores. A NDLTD foi uma peça-chave no aprimoramento e na propagação das ETDs.

Observou-se que o objetivo principal das ETDs deveria ser a melhoria do ensino superior, propiciando aos estudantes ingressar suas teses e dissertações em uma biblioteca digital, ampliando e facilitando o acesso a elas. O alcance desse objetivo favorecia o estabelecimento de uma iniciativa educacional mundial, colaborativa e sustentável, por meio da qual as universidades se

comprometessem no encorajamento de estudantes para o preparo de documentos eletrônicos e o uso das bibliotecas digitais. Para tanto, o projeto baseou-se na premissa principal de que os estudantes geralmente aprendem melhor na prática, portanto, a criação deste programa, orientado à competência, deveria assegurar que futuras gerações de estudantes fossem mais bem preparadas para a Era da Informação (FOX, 1997).

Como a prática de bibliotecas digitais aglomera uma infinidade de projetos distintos, optamos, a princípio, por eleger as ETDs como foco de nossa pesquisa. Em nosso entendimento, as ETDs representam uma prática de significado indiscutível no ensino e na pesquisa. Além disso, acreditávamos que as ETDs já se estabeleceram e amadureceram consideravelmente, uma vez que estão sendo adotadas mundialmente e já têm um histórico de pelo menos uma década de desenvolvimento.

Acreditávamos que, por apresentarem certa maturidade teórica e prática, poderiam representar um espaço para implementação de projetos de avaliação, cujos resultados e impactos poderiam ser identificados e analisados com maior clareza e, portanto, servir de modelo ou subsídio para práticas paralelas e futuras. Assim, assumindo equivocadamente esse pressuposto, selecionamos duas instituições acadêmicas que apresentavam iniciativas de ETDs, uma situada no Brasil, São Paulo, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)¹⁷, e a outra nos Estados Unidos, Flórida, a *Florida State University (FSU)*.

Identificamos e fizemos contato com os responsáveis pelas duas iniciativas. No caso da Biblioteca Digital da Unicamp¹⁸, fomos prontamente atendidos e tivemos facilidade de avançar com o tema. Já em relação ao segundo estudo de caso pré-selecionado na *Florida State University*, o projeto *ETDs@FSU*, tivemos um pouco mais de dificuldade para identificar os responsáveis pela iniciativa e, quando conseguimos um bom contato, uma pessoa interessada em participar da pesquisa, esta pouco depois saiu da liderança do projeto, e seu sucessor não demonstrou o mesmo interesse.

---

¹⁷ A Biblioteca Digital da Unicamp foi selecionada, pois foi sugestão da própria banca do relatório de qualificação, como um possível estudo de caso promissor.

¹⁸ Disponível em: <http://libdigi.unicamp.br/>. Acesso em 10 de julho de 2007.

Concentramos então nossos esforços na Unicamp e, por meio da troca de informações por *e-mail*, obtivemos algumas informações sobre a biblioteca digital. Sugerimos então uma reunião pessoal, precedida pelo envio de um questionário aberto, cujo objetivo era obter informações mais detalhadas sobre o projeto de avaliação da biblioteca digital e promover um melhor direcionamento à entrevista pessoal a ser realizada. Portanto, o questionário incluso no Anexo 1, foi enviado em outubro de 2006, e a entrevista pessoal foi planejada e realizada em janeiro de 2007¹⁹.

A Unicamp também faz parte da iniciativa **Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD)**, que busca integrar os sistemas de informação de teses e dissertações existentes nas **Instituições de Ensino Superior (IES)** brasileiras, bem como estimular o registro e a publicação de teses e dissertações em meio eletrônico. Essa iniciativa é coordenada pelo Instituto Brasileiro de Informação, Ciência e Tecnologia (IBICT). Ainda que, segundo o Relatório de Acompanhamento de *Harvesting*²⁰, disponibilizado pelo IBICT, a Biblioteca Digital da Unicamp seja a principal colaboradora do banco de teses em número de registros, com 13.479²¹ registros na IES, seguida pela Universidade de São Paulo (USP), com 7.447 registros na IES, observamos que atividades de avaliação, sejam formais ou informais, não faziam, naquela ocasião, parte do planejamento da mesma.

Apesar de desolados com a descoberta, fomos instigados, ou melhor dizer, incentivados a acentuar nossa investigação em um aspecto específico, com base na entrevista pessoal realizada com o responsável pela biblioteca digital da Unicamp, que demonstrou grande interesse no tema e, particularmente, a sua curiosidade em saber como e por onde poderia iniciar um processo de avaliação nos chamou a atenção. Ao explicarmos a proposta generalista de Saracevic e os

---

¹⁹ A autora desta pesquisa mudou-se em caráter permanente para os Estados Unidos em 2005. Assim, as viagens para o Brasil teriam de ser muito bem organizadas e planejadas, de acordo com a agenda e as possibilidades pessoais da autora e do entrevistado.

²⁰ O “*harvester*” ou “agregador” visita cada um dos repositórios parceiros e autônomos, coletando os metadados disponíveis, abastecendo um repositório global com eles e oferecendo uma interface única de busca. A partir de então, os usuários são diretamente direcionados ao registro original e/ou documento completo localizado nas diversas coleções locais dos parceiros (FERREIRA e SOUTO, 2006 *apud* WEITZEL, 2006).

²¹ Número referente ao acesso ao *site* em 12 de abril de 2007.

quatro aspectos que ele aponta como cruciais para uma atividade de avaliação, especialmente em relação ao tópico Construção (*Construction*), ou seja, a caracterização do que seja uma biblioteca digital, do ponto de vista daqueles que desejam avaliá-la, nosso entrevistado manifestou-se positivamente em relação ao modelo proposto e particularmente entusiasmado.

Assim, dando por encerrada nossa tentativa de estudo de caso com instituição anteriormente mencionada, voltamos nossos esforços para os Estados Unidos, por uma questão de facilidade geográfica, para identificação de uma instituição acadêmica norte-americana, com iniciativa de ETD.

Identificamos então a *University of Miami Electronic Theses and Dissertations (UM ETD)*²². A *University of Miami* é uma renomada instituição acadêmica privada, localizada em Miami. Conseguimos uma reunião com a *Deputy University Librarian*, principal responsável pela iniciativa nessa Instituição. Em reunião de aproximadamente uma hora, pudemos observar que, apesar de as informações no *site* do projeto nos passar a impressão de que o projeto estava em processo avançado de desenvolvimento, essa não era a realidade.

A *Deputy University Librarian* sugeriu e facilitou nosso contato com as pessoas responsáveis pela parte operacional da iniciativa, para obtenção de dados que pudessem ajudar na pesquisa. Assim, reunimo-nos em seguida com a *Webmaster Librarian*, responsável pela parte de sistemas e pelo *site* propriamente dito da *UM ETD* e, posteriormente, com a *Dissertation Editor*, responsável pela submissão das teses no sistema ETD - NDLTD.

Após as três reuniões citadas, concluímos mais uma vez que o projeto da *UM ETD* estava deveras em estágio inicial, muito mais precoce do que a Biblioteca Digital da Unicamp em termos de desenvolvimento e implementação, com apenas oito teses disponibilizadas em março de 2007 e, sendo assim, improvável candidata para qualquer tipo de análise de avaliação.

Nesse ínterim, em que fomos nos dando conta de que as ETDs não apresentavam de fato a maturidade presumida no início desta pesquisa, entramos em contato com pesquisadores do tema, buscando alguma orientação de

²² Vide *site* da iniciativa em <http://www6.miami.edu/grad/etd/>. Acesso em 12 de fevereiro de 2007.

pesquisa. Dentre esses contatos, via *e-mail*, com Edward Fox e Marcos Gonçalves, pudemos finalmente admitir que teríamos de mudar o foco de análise da pesquisa em relação aos estudos de caso.

Edward Fox, em *e-mail* datado de 30 de novembro de 2006, fez os seguintes comentários:

²³Bibliotecas digitais com qualidade é uma meta importante. Nosso laboratório está envolvido em muitos estudos, incluindo duas dissertações de doutorado que examinaram essa questão, oferecendo uma forte base teórica.

Abril de 2006, PhD dissertation, Rao Shen, " *Applying the 5S Framework To Integrating Digital Libraries*", <http://scholar.lib.vt.edu/theses/available/etd-04212006-135018/>

Novembro de 2004, PhD dissertation, Marcos Andre Gonçalves, " *Streams, Structures, Spaces, Scenarios and Societies (5S): A Formal Digital Library Framework and Its Applications* ", <http://scholar.lib.vt.edu/theses/available/etd-12052004-135923/>

Alguns de nossos recentes trabalhos são abordados no documento anexo sobre qualidade, que acabou de ser aprovado para publicação no *Information Processing & Management*. Você pode encontrar outros documentos de interesse na seção de publicações de <http://fox.cs.vt.edu/cv.htm>.

O Dr. Gonçalves está na UFMG; ele tem grande interesse no assunto, e um de seus alunos de Mestrado está trabalhando no tema. É possível que queira entrar em contato com ele. Tanto Marcos como eu estamos em contato com grupos na Europa, que estão estudando esses assuntos; podemos lhe dar pontos focais de contato, caso você não tenha ouvido falar deles ainda.

As dissertações e o artigo sugeridos por Fox e que analisamos apresentam uma perspectiva bastante tecnicista, voltada para sistemas, em nossa interpretação focados na proposta de bibliotecas digitais, de acordo com o modelo do 5S, já abordado por nós neste trabalho e convergindo na questão da qualidade. Contatamos então o Dr. Gonçalves, que atualmente é pesquisador na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Ele nos deu o seguinte esclarecimento: ²⁴ "Meu aluno de mestrado está trabalhando em uma ferramenta que implementa alguns dos indicadores teóricos descritos no documento que Ed enviou. A ferramenta está quase pronta para ser utilizada e ficaríamos felizes em compartilhá-la para utilização em seus estudos com ETDs."

²³ Comunicação pessoal de Edward Fox em *e-mail* de 30 de novembro de 2006.

²⁴ Comunicação pessoal de Marcos Gonçalves em 1º de janeiro de 2006.

Adicionalmente, como indagamos maiores esclarecimentos sobre a ferramenta e a metodologia, Gonçalves, em *e-mail* de 12 de janeiro de 2007, nos informou que:

²⁵O nosso foco foi desenvolver indicadores de qualidade que podem ser utilizados em uma avaliação de uma biblioteca digital, ou seja, que fosse possível comparar quantitativamente aspectos mensuráveis de duas ou mais DLs. Essa é a nossa interpretação do problema. O método de avaliação, ou seja, o processo de medição e como os resultados serão interpretados deixamos de fora do foco daquele trabalho.

Assim, finalmente, concluímos que deveríamos mudar nossa estratégia de seleção de estudos de caso. Em vez de tentar aplicar as quatro dimensões sugeridas por Saracevic, seria mais interessante e produtivo selecionar dois casos da literatura sobre avaliação de bibliotecas digitais já realizadas e tentar identificar se as quatro dimensões foram observadas e verificar os resultados da observância ou não dessas dimensões no processo de avaliação. Em suma, nossa discussão tornou-se uma avaliação da avaliação.

Conforme já relatado no Capítulo 3 deste trabalho, existem dezenas, senão centenas de relatos de avaliações executadas em distintas instituições, disponibilizados na literatura.

Nossa seleção dos dois estudos de caso baseou-se nos seguintes critérios:

- a. O relato do estudo de caso deveria ter sido publicado em periódico ou em fontes de informação relevantes e oficiais.
- b. O relato do projeto de avaliação deveria apresentar uma estrutura mínima, composta pelos seguintes aspectos: instituição mantenedora e/ou financiadora do projeto, descrição da equipe ou responsáveis pela avaliação, metodologia do processo de avaliação, além de apresentar algum tipo de informação referente ao resultado do processo de avaliação aplicado.
- c. O projeto de biblioteca digital selecionado deveria apresentar um *site* atualizado e corrente para checagem e consulta por parte do pesquisador.

---

²⁵ Comunicação pessoal de Marcos Gonçalves em 12 de janeiro de 2007.

- d. Além de corrente e atualizado, o *site* do projeto selecionado deveria ser uma fonte representativa de informação em sua área de atuação.
- e. Para obtenção de informações atualizadas sobre as atividades de avaliação em curso nos projetos selecionados, o pesquisador deveria identificar e estabelecer comunicação com os autores dos relatos de caso, para eventuais esclarecimentos de dúvidas, além de obtenção de informações mais aprofundadas sobre o projeto.

Portanto, considerando-se os aspectos iniciais apontados, fizemos uma pré-seleção de relatos da literatura. A princípio, seis casos foram considerados; entretanto, após a leitura desses casos, tentativas de contato com os responsáveis para obtenção de informações atualizadas, checagem do *site* para detectar sua atualização ou manutenção, entre outros, acabamos por selecionar dois que efetivamente se adequavam aos critérios que estabelecemos.

- **Caso 1:** Trata-se do projeto *Geotechnical, Rock and Water Resource Library (GROW – NCERL)*, da universidade do Arizona, importante fonte de informação na área de engenharia civil.
- **Caso 2:** Trata-se da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDP) da Pontifícia Universidade Católica (PUC Minas).

Ambos os projetos são devidamente situados no capítulo a seguir.

Neste momento, gostaríamos de esclarecer que nosso intuito não é a elaboração de um estudo de caso, mas sim **uma discussão com base nos casos descritos na literatura e complementados com informações de entrevistas** (via *e-mail*) com os autores dos casos relatados na literatura. O objetivo desta opção metodológica é aferir se os gestores consideraram, intuitivamente ou conscientemente, por ter conhecimento ou não da proposta de Saracevic, as quatro dimensões sugeridas por ele, e se esses fatores contribuíram para um processo de avaliação mais eficiente ou eficaz.

5.3 Estratégia de Coleta de Dados

A coleta de dados com os estudos de caso selecionados da literatura aconteceu da seguinte forma:

- a. Análise dos documentos gerados pela instituição e seu projeto de avaliação (artigos publicados em periódicos especializados da área, anais de congressos, eventos, dissertação de mestrado, documentos e planos estratégicos²⁶, *site* na Internet).
- b. Identificação e envio de *e-mails* aos responsáveis pelas iniciativas de avaliação dos projetos selecionados, explicando o objetivo da pesquisa e solicitando informações adicionais para a coleta de dados e esclarecimentos pontuais.

O Anexo 2 apresenta o *e-mail*-padrão enviado para obtenção de dados adicionais dos projetos de avaliação selecionados.

---

²⁶ No caso do projeto Grow, especificamente.

ESTUDOS DE CASO

Caso 1 – *Geotechnical, Rock and Water Resource Library (GROW - NCERL*²⁷)

6.1 Caracterização da Biblioteca Digital

A biblioteca digital Geotécnica (solo), Rochas e Água (GROW)²⁸ foi criada em 2001²⁹, com o suporte da *National Science Foundation (NSF)* dos Estados Unidos, que estabeleceu um programa para a criação de uma Biblioteca Digital de Matemática, Engenharia e Educação Tecnológica (*National Science, Mathematics, Engineering and Technology Digital Libraries (NSDL)*). Uma das

---

²⁷ Este estudo de caso foi elaborado tendo por base a leitura dos artigos publicados por Budhu e COLEMAN, e-mails trocados com os autores, consulta à *homepage* do projeto, além da leitura de outros artigos sobre o projeto, conforme referências bibliográficas.

²⁸ *Geotechnical, Rock and Water (GROW) engineering da National Civil Engineering Educational Resources Library (NCERL)*. Endereço eletrônico da biblioteca digital: <http://www.grow.arizona.edu/SPT--About.php>. Acesso em 3 de abril de 2007.

²⁹ A informação sobre o ano da criação do GROW foi retirada do *site* do projeto: <http://www.grow.arizona.edu/SPT--About.php#about>. Acesso em 19 de abril de 2007.

subsidiárias da NSDL em desenvolvimento foi a Biblioteca Nacional de Recursos Educacionais em Engenharia Civil³⁰ (NCERL) da Universidade do Arizona. A primeira fase do NCERL foi a criação de uma coleção digital de recursos em três áreas da engenharia civil: geotécnica (solo), rocha e água (GROW) (BUDHU e COLEMAN, 2002).

O projeto, iniciado no outono de 2001, obteve até 2004 um financiamento de aproximadamente US\$ 900.000 (novecentos mil dólares), e contou com cerca de 25 membros na equipe, entre professores, desenvolvedores e estudantes, que contribuíram para o projeto em diversos papéis. Adicionalmente ao auxílio da NSF, o projeto recebeu auxílio da Macromedia e John Wiley & Sons (LODATO, 2004, p. 811).

Um grupo interdisciplinar, formado por educadores, produtores de recursos, *resource creator* de acordo com o artigo, bibliotecários, especialistas de computação e avaliação de diferentes unidades da Universidade do Arizona, foi designado para desenvolver e avaliar o GROW. A equipe de trabalho foi composta por representantes das seguintes unidades:

- Colégio de Engenharia e Minas
- Biblioteca da Universidade
- Escola de Recursos da Informação e Ciência da Biblioteca
- Tecnologias da Computação e Comunicação
- Pesquisa em Avaliação (*assessment*) e Matrícula

Em relação à sua missão, informações retiradas da *homepage* do projeto³¹ esclarecem que o principal objetivo do GROW é o encorajamento e a promoção do interesse, da exploração e do aprendizado em engenharia civil, por meio do desenvolvimento de coleções e a disseminação de recursos interativos de

³⁰ National Civil Engineering Educational Resources Library.

³¹ Projeto GROW <http://www.grow.arizona.edu/SPT--About.php#mission>. Acesso em 4 de abril de 2007.

aprendizagem³² revisados e classificados continuamente pelos novos avanços tecnológicos. Essa missão seria atingida por meio de:

- Desenvolvimento de uma biblioteca digital planejada para atender às necessidades de informação de estudantes, aprendizes independentes e profissionais de três áreas da engenharia civil, incluindo os recursos de engenharia geotécnica, rocha e água (GROW).
- Fornecimento de objetos digitais de aprendizagem gratuitos e de alta qualidade (interativos), que possam ser usados para o auto-estudo ou com propósitos de instrução.
- Demonstração do impacto da engenharia civil nas atividades diárias, por meio de contexto e provas concludentes.
- Revisão de material submetido, para garantir precisão e integridade acadêmica.
- Estabelecimento de uma estrutura de classificação (*peer-ranking*) para identificação da satisfação do usuário com os recursos.

Budhu e Coleman (2002) resumem como objetivo primordial do GROW:

A criação de uma biblioteca digital de informações em engenharia civil, com qualidade, provendo conhecimento básico para que os cidadãos tornem-se mais informados sobre o ambiente construído, por meio do fácil e rápido acesso às tecnologias de ponta em engenharia civil, bem como recursos de educação de alta qualidade.

Chamou-nos a atenção a colocação feita pela *American Society for Civil Engineers (ASCE)* sobre o campo da engenharia civil e dos profissionais que nela atuam, pois nos parece uma área em que as impressões visuais são muito importantes, acreditamos, e que justifiquem iniciativas como a do projeto GROW.

---

³² No projeto GROW o termo aprendizagem foi definido de uma maneira ampla, significando “a alteração de comportamento como resultado de uma experiência individual. Quando um organismo pode entender e mudar seu comportamento, diz-se aprendido” (ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA *apud* BUDHU e COLEMAN, 2002).

Segundo a ASCE:

Engenheiros civis planejam, constroem, erigem, mantêm e melhoram sistemas como água, esgoto, edifícios, força hidrelétrica e transportes dos quais dependemos no dia-a-dia. A água que bebemos, as estradas que dirigimos, as pontes que atravessamos e as facilidades recreacionais que desfrutamos são todas atividades resultantes da engenharia civil. A maioria das pessoas vêem esses sistemas como benefícios, e somente prestam atenção nos mesmos quando a água não tem gosto bom ou as estradas têm buracos ou imperfeições. As pessoas se abismam com os desastres naturais, como furacões, terremotos e enchentes, e se lamentam das perdas humanas e da destruição do meio ambiente, provenientes desses desastres. Entretanto, raramente compreendem e apreciam as tecnologias que ajudam a prever e a preparar para a ocorrência desses eventos trágicos (ASCE, 2002 *apud* BUDHU e COLEMAM, 2002).

De acordo com Han (2006), existem dois fatores significativos que distinguem o GROW de outras bibliotecas digitais na área de engenharia civil, são eles:

- a. Os recursos disponíveis no GROW são materiais de alta qualidade, revisados pelo corpo docente da faculdade de engenharia, catalogados com um vocabulário controlado e classificados por importância pelos usuários. Esses recursos são coletados da Internet ou recomendados pelos próprios usuários.
- b. O GROW oferece uma coleção de aproximadamente duzentos objetos interativos de aprendizagem criados por sua equipe. Esses objetos de aprendizagem são interativos, multimídia e recursos educacionais que apresentam forte ênfase na experiência de aprendizagem ativa.

Corroborando Han, Budhu (2006) esclarece que todos os recursos disponíveis no GROW são revistos previamente à sua disponibilização pública, e a revisão baseia-se em critérios de relevância, exatidão técnica, efetividade pedagógica, usabilidade, documentação, potencial de aumento da aprendizagem e, finalmente, robusteza/sustentabilidade do recurso.

As tecnologias da comunicação e informação têm o potencial de melhorar dramaticamente a compreensão dos conceitos de ciência e engenharia e embuti-los em ambientes interativos de aprendizagem. Assim como um poema, uma pintura ou uma peça musical, as tecnologias e os sistemas de engenharia também podem ser acessados na *Web* (BUDHU e COLEMAN, 2002).

6.1.1 O conceito de interatividade no projeto GROW

Uma biblioteca digital é formada por vários componentes. Coleções, serviços, ferramentas e usuários são freqüentemente mencionados de forma explícita, enquanto as interfaces desses componentes são agrupadas invisivelmente. Budhu e Coleman (2002), ao comentarem sobre as numerosas arquiteturas e estruturas para *design*, avaliação e interação descritas na literatura, explicam que, para o caso do GROW estabeleceu-se focar a definição de interatividades como conceito-chave para o *design* e a avaliação da biblioteca digital, a partir da conceituação de interação e de propriedades da interatividade.

Para tanto, buscou-se no *Oxford English Dictionary (OED)* a definição de interação, a saber: “ação recíproca; ação ou influência de pessoas ou coisas umas nas outras”, e que inclui a definição da Interação Homem-Computador (IHC), limitando seu escopo para o processamento da informação e o fluxo da informação entre interfaces de computador e pessoas.

O processamento da informação é uma atividade cognitiva fundamental, subjacente aos usos da informação. Para sustentar essa afirmação, Budhu e Coleman citam Arms (2000), que observou: “[...] bibliotecas têm sempre auxiliado as interações com o conhecimento, interações estas que vêm em várias formas e tamanhos.” (ARMS, 2000 *apud* BUDHU e COLEMAN, 2002).

Desta forma, ao considerar que o objetivo da avaliação no projeto GROW era mais centrado no usuário do que no sistema, nas interatividades³³ do que nas interfaces, a aprendizagem interativa emergiu como um caminho mensurável para o *design* e a avaliação do projeto. As interatividades são conscientemente

---

³³ Interatividade é definida pelos autores simplesmente como interatividade que intensifica o conhecimento.

projetadas e desenvolvidas no GROW, com base nas dimensões de interação pedagógica, técnica, disciplinar e social entre usuários e sistemas.

As interatividades têm o potencial de atuar em diversos níveis: o usuário e o objeto digital e/ou o recurso, o usuário e a coleção, o usuário e os serviços, o usuário e a biblioteca como uma unidade única, e o usuário para o usuário. Para o início das atividades no GROW, o conceito de interatividades foi limitado para operar em três níveis distintos: os recursos de informação (usuário-recurso), a coleção (usuário-coleção) e o contexto (contextual). Os atributos-chave abaixo descritos definem o escopo de interatividades no projeto (BUDHU e COLEMAN, 2002).

- **Reciprocidade:** Existência de uma ação recíproca quando os usuários fazem algo.
- **Feedback:** A quantidade e o tipo de resposta fornecidos aos usuários devem ser corretos.
- **Imediação:** Tanto a reciprocidade quanto o *feedback* precisam ser imediatos, baseados na tarefa, no contexto e nas preferências do usuário.
- **Relevância:** A relevância é calculada com base na tarefa e no contexto.
- **Sincronismo:** À medida que os usuários inserem dados, o sistema deve responder simultaneamente.
- **Escolha:** O usuário pode sempre ter alternativas de escolhas.
- **Imersão:** As experiências são profundas.
- **Jogo:** Uma sensação de jogo é usada para estimular e motivar a aprendizagem.
- **Fluxo:** Relacionado à fluidez cognitiva do usuário e seu foco de atenção.
- **Multidimensionalidade:** A experiência sensorial apresenta mais de uma dimensão.
- **Controle:** Relacionado à ação voluntária e instrumental que os usuários têm com os resultados, as taxa, as seqüências e o tipo de respostas.

Essas características provenientes de áreas como a Interação Homem-Computador, o *design* instrucional e o comportamento *on-line* do consumidor foram usadas para guiar o *design*, o desenvolvimento e a avaliação das interatividades nos componentes do GROW, incluindo seus recursos, objetos, coleções, interfaces e metadados (BUDHU e COLEMAN, 2002).

6.1.2 Interatividades e objeto de aprendizagem no projeto GROW: A cachoeira do conhecimento

As coleções do GROW são focadas em recursos educacionais interativos e multimídia, que são armazenados (*story-booked*) para enfatizar a aprendizagem ativa e fornecer uma experiência de aprendizagem que vai muito além do fornecimento de fragmentos de informação. Cada coleção é constituída de uma hierarquia de objetos de aprendizagem³⁴, visando a atender as necessidades de usuários desde o K-12, ou seja, do jardim da infância até escola secundária, além da educação continuada para profissionais. A hipótese subjacente é que recursos de base podem ser reacondicionados para fornecer informação de qualidade ao nível apropriado de aprendizagem. Cada **objeto de aprendizagem** dentro de um grupo possui propriedades que permitem seu reuso e controle, já que estão reunidos e identificados por metadados (BUDHU, 2006; BUDHU e COLEMAN, 2002).

As coleções do GROW são constituídas de uma estrutura hierárquica de quatro classes de objetos de aprendizagem inter-relacionados: elemento, unidade de aprendizagem, módulo e tema.

---

³⁴ *Learning objects* no original, no projeto GROW foi conceituado como qualquer recurso educacional que possa ser reutilizado para apoiar o ensino (HAN, 2006).

Figura 10 - Grupos de objetos de aprendizagem no GROW

Fonte: BUDHU e COLEMAN (2006),

Um **elemento**, a granularidade³⁵ mais baixa é a classe básica que pode ser constituída por uma imagem, um texto ou um arquivo de dados. Uma **unidade de aprendizagem** é a menor lição de aprendizagem, constituída pelos **elementos**, e obrigatoriamente precisa apresentar ao menos um resultado de aprendizagem. **As unidades de aprendizagem** no GROW são criadas usando tecnologias multimídia interativas, como o *Macromedia Flash*, *Authorware*, *Director* e *Dreamweaver*. Já um **módulo**, constituído de coleções de unidades de aprendizado, apresenta um ou mais resultados de aprendizagem e adota tipos multimídia de mídias, incluindo animação interativa, vídeo, som, imagens e texto.

³⁵ A definição do Dicionário Prático de Informática Michaelis para o termo granularidade é: "tamanho dos segmentos de memória em um sistema de memória virtual".

Essas etapas no módulo trazem ao usuário experiências virtuais, como se o usuário estivesse em um laboratório real. A figura a seguir apresenta um exemplo de módulo.

Figura 11 – Exemplo de três passos em um módulo para determinar o conteúdo de água de um solo

Fonte: BUDHU e COLEMAN (2002).

Finalmente, um **tema** é uma coleção de módulos que guia um tópico geral. Por exemplo, um tema chamado "Efeitos da água nos solos" pode ter módulos que fornecem uma série de experiências de aprendizagem para uma variedade de usuários, desde o K-12 até pós-graduandos (YAN, 2006; BUDHU e COLEMAN, 2002).

Na figura abaixo, apresentamos um exemplo de objeto de aprendizagem que, dinamicamente, demonstra o perigo do escoamento de água:

Figura 12 - Captura de tela de um objeto de aprendizagem

Fonte: YAN (2006).

No GROW, as interatividades são planejadas intencionalmente nos recursos disponibilizados para permitir a interação usuário-recurso. Para tanto, usam-se principalmente imagens gráficas e fluxo de informações descritivas (seqüência), por meio de narração de histórias para construção das interatividades. De acordo com Budhu e Coleman (2002), a ênfase em desenhos e a narração de histórias são justificadas pela caracterização da profissão de engenharia civil, na qual o adágio “uma figura vale mil palavras” é fato. Engenheiros precisam conceituar, visualizar e realizar. Isso é feito mentalmente, em um primeiro momento, e então fisicamente, por meio dos desenhos e cálculos.

Dessa forma, na prática, principalmente os estudantes de graduação de engenharia são pouco adeptos aos recursos disponíveis em bibliotecas convencionais (GARFIELD, 2000 *apud* BUDHY e COLEMAN, 2002). Valem-se mais de códigos de prática, manuais de construção e *design* em engenharia e relatórios. Esses recursos são obtidos por meio de funcionários que trabalham em bibliotecas, agências governamentais e entidades comerciais. Assim, com o uso dos poderosos recursos das tecnologias da computação, o GROW oferece uma maneira alternativa de aprendizado, possibilitando o “aprenda fazendo”, por meio de seus recursos interativos.

Budhu e Coleman (2002) apresentam um quadro comparativo de algumas características dos recursos nas abordagens tradicionais (*lecture based*) de aprendizado e a proposta interativa do GROW (*interactivities*), tendo como foco o comportamento da informação.

Vale ressaltar o esclarecimento dos autores aos explicarem que no caso do projeto GROW, o termo comportamento da informação foi definido de uma maneira ampla e entendido como “um estado no qual um indivíduo pode ou não agir de acordo com a informação recebida”. Assim, formalizaram o conceito de Comportamento da Informação para modelagem do GROW, dividindo-o em três tipos: *information seeking behavior*, *information searching behavior* e *information use behavior*. Os autores explicam que no caso das bibliotecas digitais, suas características e funcionalidades são muito difíceis de especificar, já que as diferentes comunidades que a acessam possuem necessidades diversas. Assim, a modelagem baseada em comportamento da informação, ao invés de modelagem do usuário, e a geração de requisições baseadas nas três categorias apresentadas é mais efetiva para capacitar o GROW a acomodar comportamentos de informação que acompanhem e intensifiquem o aprendizado.

Quadro 11 – Comparação de algumas características entre abordagens convencionais de aprendizado e abordagem do GROW

Característica	Abordagem convencional	Abordagem do GROW
Tipo de recurso usado	Tipos tradicionais de materiais: preleção, livros-texto, leituras (em termos de arquivos, são imagens, texto etc.)	Recursos interativos: também chamados objetos interativos multimídia, divergem na forma, no formato e na função
Apresentação de aprendizagem	Controlado pelo instrutor	Controlado pelo aprendiz, auto-aprendizado
Busca da informação (information seeking)	Passiva: pode ser definida mais pelo encontro da informação pelo estudante do que uma busca ativa (a informação é apresentada ao estudante na classe ou no laboratório, e ele raramente busca informação fora do ambiente da sala de aula)	Ativa: o aprendiz tem acesso universal e pode pesquisar a biblioteca para encontrar recursos correlatos; orienta lacunas no aprendizado
Pesquisa da informação (information searching)	Na sala de aula tradicional, ambientes distribuídos de aprendizado, os estudantes raramente usam a biblioteca	Linguagem de novo para mediar as áreas técnicas; problemas e tema focados em objetos de informação, passagem para o mundo dos recursos digitais
Usos da informação	Marcação de textos, notas e exercícios	Execução de tarefas de aprendizado e podem ser descritas como atos físicos e mentais de uso da informação, que são facilitados por meios dinâmicos e de animações interativas, simulações que estimulam o aprendizado pela prática

Continuação

Característica	Abordagem convencional	Abordagem do GROW
Audiência	Engenheiros formados	Aprendizes vitalícios
Acesso	Fixo pela instituição educacional ou instrutor	Internet, qualquer hora, qualquer lugar

Fonte: BUDHU e COLEMAN (2002).

Com o uso dos recursos do GROW os usuários participam ativamente do processo de aprendizado, ao invés do acúmulo passivo de informações. Os módulos oferecem atividades de auto-aprendizagem, com respostas imediatas e, para tanto, valem-se de uma variedade de recursos de mídia, como animação interativa, vídeo, som, imagens e textos. No caso dos textos, são mínimos, garantindo apenas um bom entendimento da informação apresentada. Ambos áudio e vídeo são fornecidos em muitos módulos, e o usuário pode escolher áudio somente, somente texto ou ambos. Ainda é possível modificar muitos dos módulos pelo próprio usuário, de acordo com as condições locais e, se desejável, os objetivos também podem ser modificados (BUDHU e COLEMAN, 2002).

Em relação aos metadados do GROW, de acordo com Han (2006), foi uma das áreas em que o sistema alcançou um alto índice de eficiência e qualidade, em concordância com as normas da NSDL. Para tanto, usa os elementos-padrão de metadados do *Dublin Core* (DC), além de outros elementos do *Institute of the Electrical and Electronics Engineers (IEEE)*, recomendados pelo Grupo de Trabalho Dublin Core sobre Educação (*DC Education Working Group*). O uso desses metadados-padrão garante a compatibilidade e interoperabilidade com os demais projetos da NSDL.

Lodato (2004, p. 813) enfatiza que o crédito do grande êxito da arquitetura original e atual do GROW em relação aos metadados deve-se à *expertise* dos bibliotecários na integração da iniciativa-padrão para metadados do Dublin Core para o GROW. A autora afirma que isso foi vital para o sucesso do projeto.

O GROW usa para o controle de autoridade e vocabulários controlados para a qualidade dos metadados. A equipe avaliou vários tesouros, vocabulários controlados e taxonomias, com base na natureza do GROW e em seus usuários-alvo. A lista de cabeçalho de assuntos da *American Society of Civil Engineers (ASCE)* foi selecionada como vocabulário controlado (HAN, 2006).

A biblioteca digital GROW apresenta um glossário de termos que definem as palavras técnicas usadas em todos os recursos disponíveis aos usuários. Além disso, apresenta mapas conceituais extraídos automaticamente dos arquivos de transações (*logs*) de interação de desempenho do usuário e dos recursos de aprendizagem. Um exemplo desse mapa é demonstrado a seguir:

Figura 13 – Exemplo de uma mapa conceitual a partir do desempenho de um usuário do GROW

Fonte: BUDHU e COLEMAN (2002).

No caso, o esboço do mapa acima representa as visões de um único usuário acerca do conceito de *pressão (stress)* relacionada à taxa de sobre-consolidação (*over consolidation ratio – ocr*). Esses mapas podem ser apresentados aos usuários subsequentemente para que os usuários se dêem conta do seu próprio aprendizado e progresso.

6.1.3 Avaliação do projeto GROW

Budhu e Coleman (2002) afirmam que, assim como o *design*, a avaliação de biblioteca digital é um assunto muito complexo. Especificamente, as avaliações educacionais carregam expectativas de transformações alcançadas em termos de aprendizagem e competências adquiridas. Ademais, os autores comentam que avaliações empíricas de bibliotecas digitais são necessárias para apoiar e averiguar se os recursos efetivamente promovem o aprendizado.

O grupo de Trabalho de Avaliação da NSDL, variados projetos individuais e a *Association of Research Libraries (ARL)* estão identificando algumas dessas medidas. Como biblioteca subsidiária da NSDL, o GROW está obrigado, em relação ao seu *design*, desenvolvimento e avaliação, a adotar as escolhas que já foram feitas pelas outras subsidiárias, como a escolha do uso do *Dublin Core*, por exemplo. Dessa forma, em relação à seleção das metas primordiais e iniciais de avaliação, Budhu e Coleman (2002) explicam:

Nossos esforços iniciais de avaliação estão estritamente focados na identificação de como a nossa definição de interatividades deve ser refinada em medidas que possam ser desenvolvidas para a avaliação do aprendizado e compreensão sistemática do comportamento de informação paralelamente aos diferentes níveis de interação-usuário.

Na prática, a afirmação acima concretizou-se da seguinte forma:

1. Avaliação das interatividades nos recursos do GROW

Uma vez que o conceito de interatividades havia atingido seu potencial máximo nos laboratórios virtuais³⁶ do GROW e muitos desses laboratórios estavam sendo usados em diversas universidades pelo mundo afora, avaliações foram conduzidas tanto na universidade do Arizona quanto em outras instituições para determinar se estavam aumentando o aprendizado e a retenção.

---

³⁶ Um módulo constituído de unidades de aprendizagem produz um laboratório virtual para experimentos em que um usuário pode realizar uma série de interatividades, como por exemplo determinar o conteúdo da água de diferentes classes de solo.

Segundo os autores, os resultados dessa avaliação foram encorajadores, demonstrando, por exemplo, que, no caso da Universidade do Arizona, os estudantes que usaram os módulos do GROW, posteriormente apresentaram melhores resultados nos testes em laboratórios físicos e adquiriram melhor compreensão dos conceitos aprendidos do que aqueles que não usaram o laboratório virtual do GROW.

Os autores observaram que uma avaliação conclusiva sobre a efetividade do impacto desses laboratórios somente poderá ser feita após vários anos de avaliações abrangentes em distintas instituições. Ainda assim, na primavera de 2002 o uso de um laboratório virtual específico do GROW foi comparado com sua contraparte física. Os dados desse estudo demonstraram que interatividades contextuais³⁷, na forma de entrada de vocabulários e categorizações, poderiam facilitar outro nível de interação usuário-coleção, ou seja, o vocabulário para principiantes precisaria ser conectado com os termos comumente usados por especialistas e acadêmicos, encontrados em manuais e tesouros.

2. Avaliação das interatividades na seleção de recursos do GROW

A seleção dos recursos é uma tarefa importante para aqueles que mantêm bibliotecas digitais. Seguindo o modelo da NSDL, a seleção dos recursos no GROW era uma atividade distribuída, na qual o desenvolvimento contínuo das coleções da biblioteca estava nas mãos de especialistas e voluntários da comunidade. A seleção de recursos deveria ser ao mesmo tempo significativa e de fácil compreensão, e alguns critérios foram estabelecidos para propiciar a coleta e seleção, parcialmente automatizada, de recursos de acesso livre disponíveis da Internet. Os critérios eram:

1. O recurso é relevante para a educação em engenharia civil? (com base em uma lista de palavras-chave e tópicos significativos determinados).
2. O recurso funciona relativamente bem? É livre de erros?

---

³⁷ No projeto GROW definida como a habilidade de descobrir conceituações e visualizar mapas integrados de nomenclaturas e classificações científicas, com termos de leigos e estudantes, para qualquer recurso, conceito ou frase usada em um recurso.

3. O endereço eletrônico (URL) estava acessível ao menos duas vezes em duas semanas distintas?
4. O endereço eletrônico começa com http://? (o GROW não quer recursos que iniciem com ftp:// etc.)
5. O recurso está disponível em texto completo?
6. O recurso está disponível gratuitamente?
7. O recurso é de uma fonte oficial (competente)?
8. O recurso é atrativo, interessante, corrente e informativo? (corrente foi definido como atualizado/revisado dentro do último ano)
9. O recurso é interativo? (requer que o usuário faça alguma coisa além de apenas rolar a tela ou selecionar os *hyperlinks*)
10. O recurso inclui, ao menos, dois tipos distintos de formatos? (por exemplo: fornece texto e imagens, texto e coleção de dados, texto e filme ou texto e áudio)
11. O recurso é arquivado ou armazenado no servidor no qual está disponível? (se apenas está espelhado ou ligado, tente encontrar o *site* primário e corrente onde está localizado e use esta URL)
12. Há um nome de contato e um endereço para o recurso?
13. O recurso está totalmente em inglês? (o GROW considera apenas recursos no idioma inglês)

Com base nos critérios acima descritos, 27 selecionadores buscaram identificar recursos de informação em tópicos pré-selecionados, como por exemplo infiltração da água no solo. Algumas conclusões surgiram desse exercício. Embora cerca de 400 recursos tenham sido selecionados durante um período de 30 dias, apenas menos da metade desses recursos puderam ser considerados verdadeiramente interativos.

Também se conclui que a definição preliminar de recursos interativos incluídos, critérios nove e dez, poderia ser considerada propriedade estrutural nos recursos e, portanto, passível de ser identificada automaticamente.

3. Avaliação da descrição de interatividades nos metadados do GROW

O GROW utiliza o padrão *Dublin Core* para metadados, com base em quinze elementos (título, identificação, criação, publicação, contribuição, data de publicação, assunto, descrição, formato, tipo de recurso, relação, cobertura, fonte, idioma e direitos). Entretanto, quatro outros elementos foram suplementados a partir do protocolo de descrição *Learning Object Metadata (LOM)* do IEEE (LOM IEE)³⁸. Esses elementos incluem: tipo de interatividade, audiência, duração e nível de interatividade.

A atividade de avaliação desses quatro elementos, apesar de prevista, não havia ainda sido implementada quando da publicação do artigo de Budhu e Coleman (2002), e os autores reconheciam, naquela ocasião, que para essa atividade seria necessária a existência de definições e vocabulários mais robustos para o conceito de interatividades.

Isso permitiria a criação de uma lista de verificação para coleta automática de metadados de recursos interativos, usando propriedades de interatividades, tais como fluxo e local de controle, entre outros. Além disso, os autores explicam que há dificuldade em cunhar objetivos e padrões de valor para a descrição dessas características, que possam ser usadas por produtores de metadados ou extraídas automaticamente por ferramentas de extração de metadados.

Em relação à questão dos elementos suplementares ao *Dublin Core* adotados do IEEE para o GROW, encontramos em Han (2006) a informação de que estes, atualmente, são três e não quatro, conforme previamente apontado por Budhu e Coleman (2002). Em nosso entendimento, após a leitura da referência apontada por Han, isso se deve ao fato de a NSDL³⁹ ter definido como padrão o uso desses três elementos, e entendemos que, pelo fato de o GROW ser uma subsidiária da NSDL, automaticamente se viu obrigada a adotá-los.

---

³⁸ Informações adicionais sobre este protocolo podem ser encontradas em <http://ltsc.ieee.org/wg12/>. Acesso em 4 de abril de 2007.

³⁹ <http://metamanagement.comm.nsdlib.org/overview2.html#NSDL>. Acesso em 4 de abril de 2007.

4. Avaliação das interatividades na interface do GROW

Em relação a essa atividade de avaliação, apesar de prevista no projeto, na ocasião da publicação do documento, essa estava em estágio de incorporação nos esforços de avaliação do GROW. Para tanto, pretendia-se usar como base o conceito de usabilidade universal, que inclui três desafios principais: variedade tecnológica, diversidade de usuários e lacunas entre o que as pessoas sabem e o que não sabem. Schneiderman define usabilidade universal como tendo mais do que 90% de todos os usuários bem-sucedidos em relação aos serviços de comunicação e informação, pelo menos uma vez por semana (SCHNEIDERMAN, 2000 *apud* BUDHU e COLEMAN, 2002).

Pretendia-se iniciar esse estudo de avaliação em 2003, com o uso de definições mais refinadas sobre interatividades, tendo como participantes todos os grupos de usuários finais, produtores de metadados, selecionadores de recursos e revisores.

As informações apresentadas no relato de Budhu e Coleman (2002) deixaram claro que o GROW buscava preencher um nicho na pesquisa em biblioteca digital pela integração de esforços de *design* e avaliação, usando interatividades. Naquela ocasião, trabalhando com uma definição preliminar de interatividades, esse conceito foi usado para definir a natureza e as características de recursos interativos, as propriedades usáveis de interface necessárias para ao menos duas categorias distintas de usuários (estudantes e comunidade de desenvolvedores da biblioteca) e as interatividades contextuais que capacitam o uso de informação interativa para intensificar o aprendizado e o conteúdo científico.

O quadro a seguir sintetiza a estratégia de avaliação apresentada nesta seção, que os autores chamaram de estudos-piloto e testes, e achamos oportuno lembrar o intuito primário dessas atividades:

Nossos esforços iniciais de avaliação estão estritamente focados na identificação de como nossa definição de interatividades precisa ser refinada em medidas que possam ser desenvolvidas para a avaliação do aprendizado e compreensão sistemática do comportamento de informação ao longo dos diferentes níveis de interação-usuário.

Quadro 12 - Metas de *design* e avaliação para as interatividades no projeto GROW (Fase 1: janeiro de 2002 a setembro de 2003)

Componente da biblioteca digital	Metas de avaliação	Metas de <i>design</i>	Interatividades	Status
Usuários (interface) - Desenvolvedores de conteúdo - Bibliotecários (incluindo revisores/ produtores de metadados) - Usuários finais (aprendizes) - Desenvolvedores da biblioteca (incluindo <i>designers</i> e programadores)	Desempenho de tarefas incluindo: - Seleção de recursos (voluntários da comunidade) - Produtores de metadados (voluntários da comunidade) - Laboratórios (usuários finais, como estudantes de engenharia)	Usabilidade Algumas restrições Categorias diversas: - Comunidade de selecionadores de recursos e produtores de metadados - Aprendizes de conteúdos (usuários finais) na primeira fase são os estudantes de graduação de engenharia - Desenvolvedores de conteúdos são os engenheiros e bibliotecários - Desenvolvedores de sistema	- Seleção dos recursos - Produção de metadados - Laboratórios virtuais (usuário-interface)	Estudos-piloto concluídos
Recursos (interface) Recursos de informação que são criados ou exibidos ao usuário	Aperfeiçoar o aprendizado	Alta interatividade Algumas restrições: - Carregamento (<i>download</i>) rápido - Diversidade no resultado de aprendizado, forma, formato, função	Tarefas de aprendizagem ricas (usuário-recurso)	Estudos-piloto concluídos
Coleção (interface) Criação de objetos e recursos nos tópicos das áreas	Qualidade	Relevância técnica Alguns limites: - Tópico: solo, rocha e engenharia de águas - Escopo pedagógico: elemento, unidade de aprendizado, módulo, tema - Revisores: voluntários da comunidade	- Exibição (prognosticação da organização transversalmente) das três coleções - Avaliação de Coleção (usuário-coleção)	Em planejamento

Continuação

Componente da biblioteca digital	Metas de avaliação	Metas de design	Interatividades	Status
Serviços/ Ferramentas (interface) Busca Pesquisa Uso	• Precisão em detrimento à revocação • Melhoria da compreensão de conceitos científicos	• Interoperabilidade • Recuperação, eficiência e eficácia	• Glossário • Tesouros • Mapas conceituais (interatividades contextuais)	Em planejamento

Fonte: BUDHU e COLEMAN (2002).

Com o intuito de participar do Grupo de Trabalho em Webometria⁴⁰ da NSDL, financiado pela *National Science Foundation (NSF)* e realizado em agosto de 2004, Coleman e Budhu (2004) explicam com maiores detalhes os esforços de avaliação planejados para o GROW. No intuito de encontrar dados atualizados sobre a efetiva implantação da estratégia, não conseguimos nenhuma informação ou atualização sobre se esses métodos foram empregados ou não, no que se refere à literatura especializada. Em contato com os próprios autores e outros profissionais da equipe de trabalho do GROW, fomos informados que o financiamento para o projeto havia cessado.

De qualquer maneira, o documento elaborado por Coleman e Budhu (2004) nos dá uma noção de como o processo de avaliação caminhou, de 2002 a 2004, dando a impressão de que, após uma maior definição e estabelecimento do conceito de interatividade, avançaram no tema, reorientando objetivos.

Assim, os autores explicaram que a abordagem para avaliação do GROW podia ser descrita como uma mistura de técnicas quantitativas e qualitativas para compreensão do comportamento de uso e para mensuração do impacto educacional. Dessa forma, a estratégia de avaliação do GROW foi articulada com a estrutura de avaliação, *design* e desenvolvimento da biblioteca, valendo-se de métodos híbridos para estudo das diversas camadas e objetos na biblioteca digital (o recurso em si, a interface, o mecanismo de busca etc.), a compreensão dos usuários e a avaliação do impacto educacional.

⁴⁰ De acordo com Vanti (2002), a Webometria consiste na aplicação de métodos informétricos à *World Wide Web*, em relação à estrutura e conteúdo das *homepages*.

Tendo como fundamento as metas descritas a seguir, Coleman e Budhu (2002) explicam que estas foram estabelecidas para servirem de vanguarda e impulso para os esforços de desenvolvimento do GROW, bem como para incrustar os conceitos de uma avaliação centrada no usuário no *design* da biblioteca:

1. **Coleção disciplinar cruzada** (*cross-disciplinary collections*): Organizar recursos fundamentais de informação em engenharia civil sobre três materiais naturalmente encontrados na terra: água, solo e rocha.
2. **Recursos para aprendizes vitalícios**: Servir como uma loja de parada única na Internet, para informação em engenharia, promovendo aprendizado perpétuo, servindo para estudantes e professores desde o K-12 até educação continuada e público em geral.
3. **Acesso ininterrupto**: A Internet é um meio 24/7, ou seja, disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana. Acesso aos conteúdos não serão restringidos por limites de tempo.
4. **Objetos de aprendizagem interativos**: Criados internamente, os recursos do GROW são objetos interativos multimídia que incorporam princípios e teorias de *design* instrucional.
5. **Informação usada para aprendizado**: A biblioteca servirá de base para comportamentos de informação específicos que sustentam instrução e aprendizado, como busca da informação, pesquisa, encontro casual da informação, compartilhamento, coleta, filtragem e uso.

Portanto, foram usados métodos quantitativos e qualitativos descritos a seguir:

1. **Pesquisas on-line**: Disponibilizada na *homepage* do *site* e também em três páginas de áreas de conteúdos especializados. Esta pesquisa inquiriu usuários sobre questões demográficas em geral, além de questões específicas sobre as impressões de *design* e uso de recursos do GROW.

Apenas uma questão por vez era mostrada e mudava com a atualização da página (uso do recurso *refresh*). Os resultados da pesquisa eram reportados e analisados trimestralmente pelo grupo de trabalho do GROW e proporcionaram informações valiosas sobre os usuários, inclusive que 62% dos respondentes declararam possuir um mestrado ou doutorado e 74% que visitavam o *site* pela primeira.

2. **Teste de usuário⁴¹**: Seriam conduzidos estudos de usabilidade para avaliar o vocabulário mais efetivo para as coleções do GROW, uma vez que a escolha desse vocabulário influencia fortemente a pesquisa no *site*. Os estudos de usuários no GROW empregariam os seguintes métodos: (a) recrutamento de participantes via folhetos e *listservs*; (b) os participantes seriam analisados para determinar seu conhecimento de uso da *Web*, bem como de engenharia; (c) os participantes selecionados seriam agendados para sessões individuais no campus; (d) cada sessão seria gravada, permitindo aos membros do projeto observar os comentários, as reações dos participantes e o uso do *site*; (e) após uma introdução ao *site* pelo facilitador, o participante seria solicitado a completar uma série de tarefas para encontrar recursos no *site*, bem como responder a várias questões de vocabulário; (f) durante cada tarefa o participante usaria o protocolo “pense em voz alta”; (g) após cada tarefa, o facilitador elaboraria uma série de questões relacionadas àquela tarefa específica; (h) no final do estudo, o participante preencheria um questionário.
3. **Card Sorting⁴²**: Foram investigadas as linguagens utilizadas pelos estudantes de graduação de engenharia trabalhando nos laboratórios virtuais na biblioteca. Os conceitos dos estudantes na área de

⁴¹ No caso específico do item Teste de Usuário, os autores descrevem as atividades usando os verbos no futuro do presente, o que indica que as atividades foram planejadas, porém não aplicadas até aquele momento. Em contato com os próprios autores e outros profissionais da equipe de trabalho do GROW, fomos informados que o financiamento para o projeto havia cessado, justamente em 2005, quando entendemos que essas atividades seriam executadas. Assim, optamos por descrever essa parte da estratégia de avaliação usando o futuro do pretérito na redação.

⁴² Método de usabilidade que objetiva levantar como usuários do público-alvo agrupam informações, de forma que sejam úteis, possibilitando que sejam criadas estruturas de organização de informação otimizadas e mais adequadas ao modelo mental dos usuários. Informação retirada do site Usabilidade BR: <http://www.usabilidadebr.com.br/servicos.asp?srv=cs>. Acesso em 30 de abril de 2007.

consolidação de solos foram eleitos para prover uma compreensão da estrutura de conhecimento dos noviços, comparando-o à *expertise* humana e a uma ferramenta de tesouros. Mapas conceituais e programas foram usados para visualizar e analisar as estruturas de conhecimento resultantes dos principiantes, dos especialistas e das ferramentas.

4. **Rastreamento de uso:** O GROW possui dados estatísticos de uso e, para tanto, é usada uma ferramenta de *logs*⁴³ de acesso (*Analog*), bem como uma ferramenta personalizada desenvolvida. A ferramenta personalizada analisa as transações de *logs* usando quatro visões distintas, reportando dados do tipo: número de vezes em que o *site* foi visualizado, quem está fazendo o que, quantos registros metadados foram vistos em cada assunto, além de visões de usuários únicos e o que esse usuário fez durante sua visita etc.

Lodato (2004, p. 821) também apresentou um panorama das ações avaliativas ocorridas no GROW até aquela data. Ela explicou que o sucesso do GROW estava sendo mensurado por respostas individuais de usuários, estatísticas do *site* e investimentos do financiador. De acordo com a autora, a pesquisa do *site* que aparece na página principal e três outras áreas de conteúdos específicos forneceram respostas significativas dos usuários.

Naquela ocasião o *site* apresentava doze questões de pesquisa distintas que mudavam à medida que a página era atualizada. Algumas dessas questões, as de natureza mais geral, eram mostradas apenas na página principal, enquanto as páginas de conteúdos especializados apresentavam questões mais específicas. Um exemplo das perguntas e dos resultados da pesquisa é apresentado na figura a seguir.

---

⁴³ São sistemas que armazenam características relativas à navegação do usuário pelas páginas, como número de páginas visitadas, tempo de leitura, duração da sessão etc. Essas características são analisadas por especialistas, com o intuito de conhecer o comportamento do usuário (BOHMERWALD, 2003, p. 28).

Figura 14 - Algumas questões e resultados da pesquisa no *síte*

Mini Site Survey Results

- ☒ How did you learn of the GROW website? ☐ In the last 30 days, how many times have you visited this site?
- ☐ What is your primary reason for visiting GROW? ☐ What is your highest level of education?
- ☐ Describe your work: ☐ How likely are you to return to this site again?
- ☐ Overall, how satisfied are you with your visit to GROW? ☐ The graphic layout and design of this site is appealing:
- ☐ Using this site helped me get what I needed: ☐ Finding what I needed was easy:
- ☐ The GROW site contains high quality information:

Submit

How did you learn of the GROW website?		
	Votes	Percentage
Recommended by a friend	10	45.5 %
Conference presentation	2	9.1 %
Search engine	2	9.1 %
Link from another site	8	36.4 %
Total	22	

What is your primary reason for visiting GROW?		
	Votes	Percentage
Seeking geotechnical resources	4	33.3 %
Seeking rock resources	1	8.3 %
Seeking water resources	2	16.7 %
Seeking course material	5	41.7 %
Total	12	

Describe your work:		
	Votes	Percentage
Student	8	32 %
Teacher	8	32 %
Professional engineer	2	8 %
Other professional	7	28 %
Total	25	

Overall, how satisfied are you with your visit to GROW?		
	Votes	Percentage
Very satisfied	10	47.6 %
Somewhat satisfied	8	38.1 %
Somewhat unsatisfied	1	4.8 %
Very unsatisfied	2	9.5 %
Total	21	

What is your highest level of education?		
	Votes	Percentage
High school	1	4.8 %
High school graduate/GED	1	4.8 %
College graduate	6	28.6 %
Masters or Ph.D.	13	61.9 %
Total	21	

Using this site helped me get what I needed:		
	Votes	Percentage
Definitely agree	13	46.4 %
Agree	11	39.3 %
Disagree	1	3.6 %
Definitely disagree	3	10.7 %
Total	28	

The GROW site contains high quality information:		
	Votes	Percentage
Definitely agree	8	44.4 %
Agree	9	50 %
Disagree	1	5.6 %
Definitely disagree	0	0 %
Total	18	

In the last 30 days, how many times have you visited this site?		
	Votes	Percentage
This is my first time	20	74.1 %
2-3 times	2	7.4 %
3-5 times	1	3.7 %
5 or more times	4	14.8 %
Total	27	

How likely are you to return to this site again?		
	Votes	Percentage
Very likely	22	64.7 %
Somewhat likely	5	14.7 %
Somewhat unlikely	2	5.9 %
Very unlikely	5	14.7 %
Total	34	

The graphic layout and design of this site is appealing:		
	Votes	Percentage
Definitely agree	11	45.8 %
Agree	11	45.8 %
Disagree	1	4.2 %
Definitely disagree	1	4.2 %
Total	24	

Finding what I needed was easy:		
	Votes	Percentage
Definitely agree	5	27.8 %
Agree	9	50 %
Disagree	4	22.2 %
Definitely disagree	0	0 %
Total	18	

Fonte: LODATO (2004, p. 822).

Conforme mencionado, no intuito de buscar dados e informações recentes sobre as atividades de avaliação e o estado de desenvolvimento do GROW, entramos em contato, via *e-mail*, com alguns dos autores mencionados neste estudo de caso. Em resposta breve, Anita Coleman⁴⁴ informou que o projeto GROW havia sido finalizado dois anos atrás. Insatisfeitos com uma resposta tão concisa e pouco esclarecedora, enviamos ainda dois *e-mails* para o Dr. Budhu, que jamais retrucou. Optamos, então, por contatar Yan Han, que em 2006 publicou o artigo mais recente sobre o projeto, cuja resposta, mais esclarecedora, transcrevemos a seguir:

[...] o projeto era fundado pela NSF e o auxílio foi finalizado dois anos atrás. Desta forma, atualmente, o *site* está bastante estático, e rodando em um modo de manutenção. Há pessoas no mundo todo usando o *site*. Atualmente não existem atividades de avaliação acontecendo, mas no passado existiram⁴⁵.

O próprio Han (2006) informa que o projeto recebeu vários prêmios e as estatísticas de uso têm aumentado consideravelmente. Dentre os prêmios recebidos, encontra-se o Macromedia 2003 *MAX Award* na categoria educacional, além do *Emerald Abstract's Civil Engineering Coolsite*, do *Geotechnical Coolsite* em 2003, e o *Best Learning Object/Instructional Module* do grupo de usuários multimídia da Universidade do Arizona, também em 2003. Além disso, são recebidas regularmente respostas positivas de diversos usuários, professores do ensino médio, engenheiros, estudantes de graduação e docentes universitários. As estatísticas demonstram usuários do mundo todo, e Canadá, Reino Unido e Austrália são os três maiores usuários em termos de tráfego no *site*, após os Estados Unidos.

A coleção de objetos de aprendizagem contribui em cerca de 50% das ocorrências. Com os prêmios recebidos e tantos outros esforços colaborativos, o *site* apresentou um aumento de tráfego de 200% desde agosto de 2003.

---

⁴⁴ Comunicação pessoal de Anita Coleman em *e-mail* de 27 de abril de 2007.

⁴⁵ Comunicação pessoal de Ian Han em *e-mail* de 1º de maio de 2007.

CASO 2 - Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDP) da Pontifícia Universidade Católica – PUC Minas⁴⁶

6.2 Caracterização da Biblioteca Digital

Informações retiradas do *site* da biblioteca⁴⁷ explicam que a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDP) é uma iniciativa da Pró-reitoria de Pesquisa e de Pós-graduação da Pontifícia Universidade Católica (PUC Minas), antecipando uma recomendação do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), que vem realizando esforços para integrar em um único portal os mais importantes repositórios de informação científica do País, na forma digital. A BDP tem como objetivo disponibilizar, via Internet, as teses de doutorado e as dissertações de mestrado produzidas nos Programas de Pós-graduação *stricto sensu* da PUC Minas. A Biblioteca Digital está também interligada à *Networked Digital Library of Theses and Dissertations (NDLTD)*, rede mundial que disponibiliza teses e dissertações produzidas em universidades de todo o mundo, criada para permitir a acessibilidade da produção científica e tecnológica em escala global.

Operacionalmente, de acordo com Bohmerwald (2003, p. 59), a BDP foi criada por meio da parceria entre a Pró-Reitoria de Pós-Graduação, a Biblioteca e o Datapuc (Processamento de dados da PUC), com o intuito de tornar disponível, por meio da *Web*, o acervo de teses e dissertações defendidas na universidade.

A BDP foi desenvolvida pelo Datapuc a partir de especificações de funcionários da biblioteca e da Pró-Reitoria de Pós-Graduação. O sistema foi criado levando-se em conta que o público atendido pela BDP seria composto, em sua maioria, por alunos da graduação interessados em continuar seus estudos, alunos de pós-graduação (*lato sensu* ou *stricto sensu*) e professores. O *site* pode ser acessado por qualquer pessoa por meio do endereço www.pucminas.br.

---

⁴⁶ Este estudo de caso foi elaborado tendo por base a leitura da dissertação de mestrado de Paula Bohmerwald, artigo publicado pela mesma autora, consulta ao *site* da biblioteca, *e-mails* trocados com Paula e outros integrantes do projeto.

⁴⁷ http://www.sistemas.pucminas.br/BDP/SilverStream/Pages/pg_Sobre.html. Acesso em 20 de abril de 2007.

Ainda segundo Bohmerwald (2003, p. 58), até 2003 a BDP possuía cerca de 380 itens em seu acervo; entretanto, somente 80 estavam disponíveis em formato PDF⁴⁸ e, portanto, apenas estes podiam ser copiados da BDP para o computador do usuário.

Para facilitar a recuperação de itens do acervo, alguns tipos de busca foram criados, ou seja, o usuário pode realizar a busca por teses ou dissertações por meio dos atributos: (a) nome do autor, (b) nome do orientador, (c) data de defesa, (d) programa de pós-graduação/área de concentração, (e) área de conhecimento, (f) título em português ou inglês, resumo em português ou inglês e palavras-chave em português ou inglês e (g) texto completo (busca em arquivos PDF), utilizando-se o motor de busca TodoBR que está no *site*.

Ao checarmos as informações fornecidas por Bohmerwald sobre as formas de consulta aos materiais disponíveis no *site*⁴⁹ da BDP, deparamos-nos com o seguinte menu de opções: (a) área de conhecimento, (b) autor, (c) data de defesa, (d) orientador, (e) palavra-chave/título/resumo, (f) programa de pós-graduação e (g) texto completo. Parece-nos que, na atual apresentação do *site*, algumas opções de busca, tais como título em inglês ou português, palavras-chave em português ou inglês, assim como os resumos nos dois idiomas, foram suprimidas.

Em relação à sua interface, o *site* foi desenvolvido de acordo com o padrão do Portal da Universidade. Durante a fase de desenvolvimento, as páginas da BDP foram avaliadas somente pela equipe responsável pelo projeto do Datapuc e da Pró-Reitoria de Pós-graduação. Bohmerwald (2003, p. 60) comenta que o ideal teria sido a realização de testes formais de usabilidade com usuários finais, para que prováveis alterações fossem executadas em fase de projeto, quando qualquer mudança ainda requer um custo baixo. Porém, problemas relacionados a tempo, custo e a própria falta de cultura da empresa em relação à usabilidade impediram a realização dos testes.

⁴⁸ Os documentos gerados com o Adobe Acrobat (formato PDF) são armazenados como se fossem uma imagem, preservando cores e fontes do documento-matriz. Sua grande vantagem é que nesse formato o arquivo não pode ser alterado. Outro ponto a favor é o tamanho do arquivo, que é comprimido naturalmente, sem a necessidade de programas adicionais e sem a perda de dados. Para editar arquivos em PDF é necessário ter a licença de uso do Adobe Acrobat, pacote de programas que inclui um editor e um gerenciador de documentos PDF (BOHMERWALD, 2003, p. 59).

⁴⁹ Acesso em 30 de abril de 2007 na URL: http://www.sistemas.pucminas.br/BDP/SilverStream/Pages/pg_Links.html#

6.2.1 Sobre a pesquisa na Biblioteca Digital da PUC Minas

Tendo por base sua pesquisa de Mestrado, Bohmerwald (2003, p. 10), explica que, com o desenvolvimento da Internet, novos sistemas e fontes de informação têm sido criados, colocando o usuário em um novo contexto de busca por informação. Diante disso, autores da Ciência da Informação e da Ciência da Computação têm se dedicado a estudos sobre a interação dos usuários com os sistemas neste novo ambiente.

Assim, a pesquisa realizada propunha uma metodologia para que os estudos das duas áreas fossem usados conjuntamente, complementando-se, com o intuito de propiciar uma análise de maneira abrangente de um sistema de informação. Para o teste da metodologia proposta, foi usada a Biblioteca Digital (BDP) da PUC Minas.

A autora explica que autores da Ciência da Informação têm se dedicado aos estudos de usuários, neste novo contexto gerado pela Internet, assim como estudos semelhantes são encontrados na Ciência da Computação; entretanto, estes apresentam enfoque diferente da Ciência da Informação, já que o objetivo da investigação é a interação do homem com as máquinas (BOHMERWALD, 2003, p. 12-13).

Em suma, em um quadro comparativo, as diferenças entre estudos da Ciência da Informação, chamados de estudos de usuário, e estudos da Ciência da Computação, chamados de estudos de usabilidade, a autora aponta a possibilidade de se conseguir uma análise mais completa de um sistema desenvolvido para *Web*, se a pesquisa abordar características tanto do estudo de usuários (mais especificamente do comportamento de busca), quanto do estudo de usabilidade.

De acordo com a autora, o teste de usabilidade é responsável por revelar como se estabelece a interação entre o usuário e o sistema, segundo parâmetros como o tempo gasto para a execução de tarefas predefinidas e o caminho percorrido no *site*. Este teste tem o intuito de medir, com base no usuário, a facilidade de uso do *site* (BOHMERWALD, 2003, p. 13).

Já o estudo de usuário concentra-se no comportamento de busca por informação, que engloba questões importantes que não estão inseridas nos testes de usabilidade, como a motivação, o contexto e a própria individualidade do usuário, por meio da análise das atividades livremente realizadas no site, ou seja, sem tarefas predeterminadas.

Quadro 13 - Comparação entre estudos de usuário e estudos de usabilidade

	Estudos de usuário final	Estudos de usabilidade
Profissionais envolvidos	Realizados por bibliotecários ou especialistas de informação que, geralmente, não trabalham com os projetistas do produto que está sendo estudado.	Realizados por pessoas treinadas para aplicação dos testes que foram contratadas ou trabalham com os projetistas do produto que está sendo estudado (que também podem ser bibliotecários ou especialistas de informação).
Objetivos	Conduzidos principalmente para entender os usuários. Os problemas que os usuários possuem são identificados para que ferramentas instrutivas, palestras e treinamento possam ser planejados para auxiliar os usuários com o produto. Uma eventual melhoria do produto pode ser um subproduto.	Conduzidos para melhorar a usabilidade do produto. Os problemas que os usuários possuem são identificados para que o produto possa ser melhorado. O desenvolvimento de ferramentas instrutivas <i>on-line</i> , palestras e treinamento podem constituir um subproduto.
Resultados esperados	Resultados destes estudos são geralmente genéricos e aplicáveis a OPACS ou CD-ROMS. Podem envolver uma variedade de produtos para determinar problemas gerais.	Resultados destes estudos envolvem um produto específico para determinar problemas específicos deste produto, embora implicações gerais para outros produtos possam ser pinçadas.
Foco	Usuários são o foco. Usuários são estudados para ver por que eles usam o sistema e como interagem com ele. Usuários são geralmente observados fazendo suas próprias tarefas no sistema.	O produto é o foco. O produto é estudado através do comportamento dos usuários. São dadas tarefas para os usuários executarem no sistema. Eles são observados para se identificar como pensam e usam o sistema para completar as tarefas.
Produto estudado	Estudos são geralmente feitos com o produto terminado que já se encontra disponível para o público.	Estudos são geralmente feitos com o protótipo ou versão beta do produto, antes que este esteja disponível para o público.

Fonte: BOHMERWALD, 2005, adaptado de VELDOFF *et al.* (1999, p. 122).

Chamou-nos a atenção a justificativa feita por Bohmerwald (2003, p. 19) para a pesquisa realizada com a BDP. Dada a complexidade que o assunto avaliação de bibliotecas digitais abarca, e de acordo com a revisão de literatura apresentada neste trabalho, parece que nossa observação sobre a necessidade de pesquisas empíricas sobre o tema ecoa em outros autores no Brasil, também interessados no assunto. Segundo a autora:

Particularmente, a usabilidade de Bibliotecas Digitais é ainda pouco estudada. Encontraram-se poucos estudos (COCKRELL e JAYNE, 2002; ZHANG *et al.*, 2001; BATTLESON *et al.*, 2001; PARK, 2000; BISHOP *et al.*, 2000; DICKSTEIN e MILLS, 2000; VELDOF *et al.*, 1999; PAYETTE e RIEGER, 1998; KLING e ELLIOTT, 1994) apesar da importância do tema. Por isso, decidiu-se focalizar a pesquisa em Bibliotecas Digitais, propondo-se uma metodologia para estudo de sua usabilidade.

Em relação à seleção do objeto de pesquisa, Bohmerwald (2003, p. 59) explica que a BDP foi selecionada como estudo de caso devido: (1) ao limitado espaço de tempo, (2) à profundidade requerida, (3) à facilidade de acesso da autora à BDP, pois ela, à época, atuava como analista de sistemas na PUC e teve a oportunidade de desenvolver a Biblioteca Digital⁵⁰, e (4) a importância da pesquisa para a PUC Minas, já que o estudo contribuiria para o aprimoramento da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações dessa Instituição.

6.2.2 Situando métodos para avaliação de usabilidade e estudos de busca de informação na biblioteca digital da PUC Minas

Como embasamento teórico para aplicação da metodologia proposta, Bohmerwald (2005) buscou, na literatura especializada sobre o tema, definições e orientações que apoiassem a aplicação empírica das atividades de avaliação. Dessa forma, em relação aos métodos para avaliação da usabilidade, explica:

[...] o teste de usabilidade é o processo pelo qual as características de interação homem-computador de um sistema são medidas, e as fraquezas são identificadas para correção. Assim, a avaliação é realizada de acordo com alguns critérios escolhidos para serem os fatores de medição, como facilidade de aprendizado, taxa de erros, tempo de retenção do aprendizado, tempo para se completar uma tarefa, satisfação do usuário, entre outros. A medição desses critérios é tarefa muito complexa, pois envolve questões subjetivas que variam muito de uma pessoa para outra (LEVI e CONRAD, 2002 *apud* BOHMERWALD, 2005, p. 96).

E continua:

Não existe um método que seja melhor que os outros. Todos eles possuem vantagens e desvantagens que devem ser analisadas de acordo com variáveis como (1) o *software* que será avaliado, (2) seu estado de desenvolvimento, (3) seus usuários, (4) o tempo e (5) o custo disponíveis para a realização da avaliação. Pode ser que a melhor solução seja o uso de vários métodos combinados (WHITEHAND, 1997, p. 2 *apud* BOHMERWALD, 2003, p. 23).

⁵⁰ Comunicação pessoal de Paula Bohmerwald em *e-mail* de 13 de abril de 2007.

Desta forma, a autora dá a conhecer que vários métodos foram pesquisados e, dentre eles, foram escolhidos os seguintes: (1) questionários, (2) teste de usabilidade em laboratório usando a técnica do “pensar em voz alta” e (3) ferramenta de *log*.

Por outro lado, em relação ao comportamento de busca de informação, a autora cita autores seletos que versam sobre o tema:

O estudo sobre o comportamento de busca por informação visa a compreender os processos apresentados por indivíduos ao buscarem alguma informação, o que, de acordo com Krikelas (1983, p. 7), ‘acontece quando alguém percebe que o estado atual de conhecimento possuído é menor que o necessário para lidar com alguma questão (ou problema). O processo termina quando esta percepção não mais existe’. Marchionini (1995, p. 49) apresenta um conceito similar, quando diz que ‘a busca por informação inicia com o reconhecimento e a aceitação de um problema e continua até que o problema seja resolvido ou abandonado’. Morehead e Rouse (1982) acrescentam que a busca por informação é um processo dinâmico, em que métodos e critérios para seleção ou rejeição de informação variam com o tempo e que está fortemente relacionado aos hábitos pessoais do indivíduo e ao tipo de necessidade que deve ser satisfeita (BOHMERWALD, 2003, p. 97).

Por fim, ao citar Choo (2000, p. 1), a autora explica: “a compreensão integral da busca por informação como comportamento social nos ajuda a projetar melhores processos e sistemas de informação”. Portanto, com o estudo do comportamento de busca por informação, busca-se desenvolver sistemas de informação que atendam melhor às necessidades dos usuários.

Os estudos relacionados à necessidade e à busca de informação têm sua importância enfatizada em decorrência do período em que estamos vivendo, a chamada era da informação (BOHMERWALD, 2003, p. 39).

Portanto, após análise de vários modelos de comportamento de busca da informação, dentre eles os modelo de Ellis, de Wilson, de Brow e o de comportamento de busca da informação na *Web*, de Choo, Detlor e Turnbull, optou pela adoção deste último. Essa decisão, segundo Bohmerwald (2003, p. 56), justifica-se pela capacidade do modelo de Choo *et al.* em sintetizar os vários conceitos e modelos existentes, transformando-os em um novo modelo específico, capaz de englobar as peculiaridades do ambiente *Web*.

6.2.3 Aplicação da metodologia na biblioteca digital da PUC Minas

6.2.3.1 Seleção da amostra de usuários

Em relação à seleção da amostra, achamos relevante a justificativa apresentada pela autora:

Nielsen (2000) afirma que são necessários pelo menos 15 usuários para se descobrirem todos os problemas relacionados à usabilidade de um *site*. Ele demonstra que o primeiro usuário observado já revela praticamente um terço dos problemas de usabilidade que devem ser encontrados. Quando se observa o segundo usuário, novas descobertas são feitas, mas muitas observações se sobrepõem às aquelas já feitas com o primeiro usuário. O mesmo ocorre com o terceiro usuário e os próximos participantes do teste, o que mostra que se aprende menos com cada usuário acrescentado, pois serão observadas cada vez mais características que já haviam sido vistas antes (BOHMERWALD, 2005, p. 97).

Assim, os alunos da pesquisa de graduação e mestrado da PUC Minas foram apontados para serem os participantes dos testes, pois acredita-se que os interessados nas teses e nas dissertações da BDP sejam, em sua maioria, alunos da pós-graduação ou desejam se tornar alunos da pós-graduação.

Apesar da grande dificuldade para conseguir voluntários, seja pela ausência de gratificação para o participante, pela falta de interesse ou pela apreensão por parte do usuário, a formação da amostra se tornou relativamente equilibrada em relação ao número de homens (7) e mulheres (8), ao número de pessoas com formação da área de exatas (9), representada pelo curso de engenharia elétrica e da área de humanas (6), representada pelo curso de tratamento da informação espacial e letras e, por fim, ao número de estudantes de graduação (6) e de mestrado (9).

6.2.3.2 Etapas e instrumentos da coleta de dados

A coleta de dados foi composta por cinco etapas: (1) Questionário sobre o contexto do usuário, para apreender informações gerais e relativas à experiência com a Internet; (2) Teste de usabilidade em laboratório, para analisar a interação dos usuários com a interface do *site* da BDP; (3) Questionário de satisfação, para

obter a opinião do usuário sobre a navegação do *site*, a facilidade de aprendizado e o uso, a terminologia adotada, entre outros; (4) Estudo do comportamento de busca dos usuários por meio do teste com busca livre, com o objetivo de analisar as atividades realizadas pelos usuários ao buscarem informação sem a utilização de tarefas predeterminadas; e (5) Análise do *log*, para analisar o uso da BDP, com base nos dados armazenados no *log* da BDP durante quatro meses (BOHMERWALD, 2003, p. 10).

Todas as etapas, exceto o *log*, foram aplicadas em cada um dos participantes, individualmente. A seguir apresentamos, resumidamente, a descrição da aplicação da avaliação.

a. Etapa 1 - Questionário sobre o contexto do usuário

O questionário foi composto por informações gerais sobre o usuário, como idade, profissão e escolaridade, entre outros. Além disso, foi usado para apreender informações relativas à experiência dos participantes com a Internet, mecanismos de busca, a própria BDP e o *software* Adobe Acrobat, usado na BDP para *download* de teses/dissertações. Além disso, um item do questionário solicitou ao usuário a descrição sucinta de seu projeto de pesquisa, com o objetivo de se conhecer o tema no qual ele se interessa para ser buscado na BDP.

b. Etapa 2 - Teste de usabilidade em laboratório usando a técnica do “pensar em voz alta”

A participação de representantes dos usuários finais foi o primeiro ponto que se julgou obrigatório, já que o objetivo proposto era a avaliação de sua interação com a BDP. Como também era importante entender a causa desses problemas, escolheu-se aplicar o teste de usabilidade em laboratório com a técnica do “pensar em voz alta”.

Os testes foram realizados em um laboratório, onde havia uma câmera apontada para a tela do computador. A filmagem foi importante para que os testes pudessem ser revistos. Foram observados os seguintes pontos para cada tarefa realizada:

- ✓ Tempo para a realização da tarefa;
- ✓ Tipo de busca utilizado (título, palavra-chave, texto completo, entre outros);
- ✓ Recursos de busca usados;
- ✓ Caminho seguido pelo usuário para encontrar o tipo de busca utilizado;
- ✓ Compreensão do usuário em relação à terminologia utilizada;
- ✓ Satisfação do usuário quanto à estética das páginas;
- ✓ Aprendizado do usuário em relação ao uso da BDP no decorrer das tarefas;
- ✓ Percepção do usuário em relação ao conteúdo apresentado e a sua disposição nas páginas da BDP;
- ✓ Tempo de resposta da BDP; e
- ✓ Ocorrência de erros.

Além desses pontos, observou-se como o usuário acessa a Biblioteca Digital via a página principal da instituição e como ele realiza o *download* das teses e das dissertações. A definição das tarefas foi determinante para o bom desempenho do teste de usabilidade e representou o grande desafio da preparação deste instrumento de coleta de dados.

Seguindo a orientação do referencial teórico usado para a aplicação do teste de usabilidade, Bohmerwald (2003, p. 65) explica que foi necessário identificar as principais funções da BDP para que estas nortegassem as tarefas a serem aplicadas. Duas principais funções foram identificadas: (1) permitir que alunos da universidade publiquem suas teses e dissertações por meio do *site* e (2) permitir que usuários consultem e/ou obtenham cópia das teses e das dissertações do acervo da BDP. Concentrando o foco da pesquisa na função dois para o teste de avaliação do serviço oferecido pela BDP, houve a necessidade de particioná-la de alguma maneira. Como a consulta por teses e dissertações podia ser feita de várias formas, decidiu-se que o *site* seria avaliado por forma de busca.

Assim, uma ou mais tarefas foram desenvolvidas⁵¹ para serem aplicadas usando-se cada forma de busca específica. Os assuntos aos quais as tarefas se referem foram escolhidos de forma que não fossem relacionados às áreas dos participantes, para que a execução da tarefa não sofresse influência do conhecimento prévio do usuário em relação ao assunto tratado na tarefa.

⁵¹ Veja o teste completo aplicado por Bohmerwald em seu trabalho original.

c. Etapa 3 - Questionário de satisfação⁵²

O objetivo do questionário foi obter a opinião do usuário sobre a navegação do *site* (*links* e menu), os tipos de consulta, a facilidade de aprendizado e uso, a terminologia adotada, a estética de botões e letras e o tempo de resposta, para que esses fatores pudessem orientar a determinação do grau de satisfação dos participantes (BOHMERWALD, 2003, p. 66).

d. Etapa 4 - Teste com busca livre em laboratório

Depois de respondido o questionário de satisfação, o participante teve até 30 minutos para utilizar a biblioteca digital para pesquisas que fossem do interesse dele. Essa etapa também foi filmada para que depois fosse possível rever e analisar o comportamento do usuário em relação ao *site* da BDP.

Esperava-se que o conhecimento sobre o comportamento do usuário ao buscar informação que fosse de interesse dele, sem a imposição de tarefas predeterminadas, revelasse pontos de melhoria da BDP não acusados nos testes de usabilidade ou pontos que reforçassem os resultados anteriormente apresentados (BOHMERWALD, 2003, p. 67).

e. Etapa 5 - Análise do *log*

Paralelamente aos testes individuais, foi efetuada uma análise dos dados armazenados no servidor da BDP sobre o uso das páginas do sistema. A autora explica que apesar de o intuito inicial dessa parte do teste ter sido uma análise sofisticada de dados, uma série de limitações técnicas e de desempenho acabou por simplificar as estatísticas de acesso ao: (1) número de acessos por página da BDP, (2) número de acessos ao *site* por dia da semana e (3) Número de acessos à *homepage* da BDP em um dia.

---

⁵² Vide questionário de satisfação aplicado no trabalho original.

6.2.3.3 *Descrição das avaliações*

Previamente à aplicação dos testes nos usuários, a autora explica que foi realizado um pré-teste, com o intuito de validar os instrumentos de coleta de dados, além de verificar se as perguntas e as tarefas definidas estavam claras e eram suficientes para englobar as principais funções da BDP. Apenas uma tarefa foi acrescentada em decorrência desse pré-teste.

A realização do teste propriamente dito ocorreu em um computador de um laboratório do programa de pós-graduação de Engenharia Elétrica que foi cedido para a pesquisa. As avaliações ocorreram do dia 5 de novembro a 2 de dezembro de 2002, marcadas de acordo com a disponibilidade dos estudantes e realizadas pela pesquisadora.

Um *e-mail* foi enviado para cada aluno para confirmar o local e a data combinados. Para cada usuário foi reservada uma hora e meia. Ao chegar, o usuário se sentava ao lado do examinador e recebia todas as quatro etapas da avaliação, na ordem em que deveriam ser executadas. Era pedido a ele para ler apenas as instruções da primeira página, que se tratavam de informações gerais sobre as etapas, como tempo de duração e o propósito da pesquisa.

Depois disso, o examinador explicava ao aluno sobre o funcionamento da técnica do “pensar em voz alta”, mostrando a importância de o aluno dizer tudo o que está pensando enquanto utilizava a BDP. Ainda nesse momento, era enfatizado que o objetivo da pesquisa era testar o sistema e não o usuário, e que as dificuldades que ele poderia sentir durante o uso da BDP eram importantes, pois indicariam as falhas do *síste* e os pontos que deveriam ser melhorados. Além disso, era dito que não havia uma resposta certa ou errada para as perguntas, pois o importante seria saber como e por que as tarefas estavam sendo realizadas de determinada forma.

Durante a avaliação o examinador intervinha pouco, na maioria das vezes para estimular o participante a dizer o que estava pensando ou para fazer perguntas ao usuário, a fim de que ele especificasse melhor sua dificuldade ou sugestão. A filmadora era ligada após a primeira etapa (questionário sobre o

contexto do usuário) e desligada somente no fim da avaliação, para registrar as opiniões, perguntas, sugestões e críticas do participante. De acordo com Bohmerwald (p. 71), esse registro foi importante para que as avaliações pudessem ser revistas, a fim de captar todos os detalhes do uso da BDP pelo usuário. Além disso, a filmagem possibilitou a contagem do tempo gasto pelo aluno em cada etapa e em cada tarefa do teste de usabilidade.

Durante a avaliação, decidiu-se que o examinador não contaria o tempo para que o usuário não se sentisse pressionado a realizar as tarefas no menor tempo possível, pois isso poderia alterar o seu comportamento e até mesmo atrapalhar o seu desempenho.

Para o examinador registrar o que acontecia durante as avaliações, elaborou um documento⁵³, com o objetivo de agilizar suas anotações. Nesse documento o examinador escreveu as ações do usuário e seus comentários, e os desenhos do menu da BDP serviram para indicar ao examinador o caminho feito pelo usuário para realizar uma tarefa. Nem sempre o tempo para registrar tudo o que se passava com o usuário era suficiente entre uma tarefa e outra. Portanto, depois de terminada a avaliação, o examinador escrevia um relatório para organizar e redigir melhor as anotações feitas e acrescentar outras que ele ainda se lembrava, embora não as houvesse anotado durante a avaliação por falta de tempo (2003, p. 69-71).

6.2.3.4 Resultados da avaliação na BDP PUC Minas

Bohmerwald (2005, p. 99-101) resume de maneira concisa os resultados da avaliação realizada na BDP da PUC Minas, conforme segue.

Etapa 1: Questionário sobre o contexto do usuário

Embora a amostra seja composta de usuários com características distintas, não foi observado nenhum fator que determinasse o comportamento de busca por informação. Usuários com níveis diferentes de experiência com a Internet, por exemplo, revelaram problemas de usabilidade semelhantes, assim como usuários

⁵³ Vide documento elaborado por Bohmerwald em seu trabalho original.

com mesma escolaridade apresentaram comportamentos de busca diferentes. A mesma observação foi feita em outras pesquisas consultadas, que também tiveram a participação de usuários em estudos de usabilidade, como em (a) Cockrell e Jayne (2002), que não encontraram diferenças significativas entre estudantes da graduação, da pós-graduação e do corpo docente, relativas ao êxito na execução de tarefas no *Web site* da Biblioteca Ocidental da Universidade de Michigan, embora tenham percebido que usuários mais experientes foram mais persistentes nas tarefas de busca por artigos; (b) Sutcliffe, Ennis e Watkinson (2000), que investigaram a recuperação de informação da base de dados Medline por usuários cuja experiência em relação ao sistema de busca era variada, concluindo que o sucesso ou o fracasso de uma busca não está relacionado ao nível de experiência do usuário com o sistema; e (c) Lazonder, Biemans e Wopereis (2000), que pesquisaram as diferenças entre usuários com e sem experiência em relação ao uso da *Web* e concluíram que, “em se tratando de tarefas que requerem que os sujeitos localizem informação em *Web sites* específicos, o êxito de usuários experientes e novatos foi equivalente.” (LAZONDER, BIEMANS, WOPEREIS, 2000, p. 576).

A figura a seguir ilustra um dos vários resultados obtidos com esse instrumento de coleta de dados.

Figura 15 - Escolaridade dos participantes da avaliação

Fonte: BOHMERWALD (2003, p. 73).

Etapas 2: Teste de usabilidade em laboratório

Bohmerwald (2003, p. 77) explica que foram definidas as seguintes dimensões de usabilidade e seus respectivos parâmetros, de acordo com Nielsen (1993) e Shneiderman (1987), para avaliar a usabilidade das páginas:

1. Aprendizagem

- *O usuário aprende rapidamente a utilizar a página?*
- *Quantos usuários responderam corretamente à tarefa?*
- *As instruções para utilização da página são suficientes?*
- *A terminologia utilizada é compreendida pelos usuários?*
- *O conteúdo e sua disposição são satisfatórios?*
- *A navegação do **site**, representada pelo **menu** e pelos **links**, é suficiente para a orientação do usuário?*
- *Qual o tempo médio para realização da tarefa?*

2. Satisfação subjetiva

- *A aparência da página agrada ao usuário?*
- *O tempo de resposta é satisfatório?*

3. Erros ocorridos

- *Erros cometidos pelo usuário*
- *Erros do sistema*

Cada item descrito foi trabalhado por página da biblioteca digital, já que os problemas encontrados e as sugestões recebidas são específicos para cada uma delas.

A comparação de alguns resultados e os problemas observados na BDP com outros estudos realizados indica que há possibilidade de generalização de algumas sugestões relativas à usabilidade de bibliotecas digitais, que podem, portanto, direcionar o desenvolvimento de outros sistemas similares, como: (1) a importância da utilização de terminologia que seja conhecida e conseqüentemente compreendida pelo usuário, em vez do uso de termos comuns

aos profissionais da ciência da informação ou biblioteconomia; (2) a importância do tempo de resposta das páginas para que o usuário consiga, em tempo razoável, realizar consultas e *downloads* de arquivos; (3) caso seja possível, é preferível que as regras e os recursos de consulta da biblioteca digital se aproximem dos mecanismos de busca, como Google e Yahoo!, já que foi observado que esses padrões são conhecidos por muitos usuários.

A figura abaixo retrata a *homepage* da BDP, por ocasião da elaboração do teste de usabilidade.

Figura 16 - Página principal (*homepage* da BDP) na ocasião da aplicação do teste

Fonte: BOHMERWALD (2003, p. 79).

Etapas 3: Questionário de satisfação

Os resultados foram agrupados de forma semelhante aos da etapa anterior, permitindo que fossem comparados de acordo com as dimensões de usabilidade determinadas. As respostas desse questionário foram importantes para confirmar a existência de problemas de usabilidade observados na etapa anterior. Além disso, permitiram a obtenção da opinião de todos os usuários sobre algumas questões, como a funcionalidade do *menu* e a legibilidade das letras e dos botões, que não foram tratadas diretamente nas etapas anteriores.

A autora atenta para a importância de aplicar o questionário logo após os usuários terem experimentado o *site*, pois nesse momento eles ainda se lembram de como eram as páginas e estão mais à vontade para avaliar o sistema, já que durante o teste foram motivados a pensar em voz alta.

A figura a seguir ilustra um exemplo de análise do teste aplicado.

Figura 17 - Facilidade de uso da página de consulta por título/palavra-chave/resumo

Fonte: BOHMERWALD (2003, p. 73).

Etapas 4: Estudo do comportamento de busca dos usuários por meio do teste com busca livre

O teste com busca livre⁵⁴ foi importante para a avaliação da BDP, pois proporcionou a obtenção de resultados que não seriam atingidos somente com as etapas anteriores.

O fator que o diferencia dos métodos de usabilidade utilizados é a observação de tarefas reais sendo executadas. A proposta do teste de usabilidade em laboratório pode parecer semelhante a esta, pois trata-se de uma simulação do uso real do *site* em questão. Porém, pode existir grande diferença entre o que é de fato real e o que é uma simulação do real. As vantagens desse teste, que serão descritas também na conclusão, foram identificadas para o estudo da BDP e provavelmente se aplicam a outros sistemas de informação.

⁵⁴ No teste de busca livre, as atividades realizadas pelos participantes foram analisadas, para que fosse verificado se essas atividades se encaixam nos padrões de busca determinados por Choo *et al.* (1999), e em quais categorias e modos de busca. Assim, o comportamento de busca dos participantes dos testes pôde ser mapeado e comparado à pesquisa citada, representando uma contribuição teórica da pesquisa. (BOHMERWALD, 2003, p. 68).

Etapas 5: Análise do log

A partir das estatísticas realizadas, foi possível identificar quais os tipos de consultas mais utilizados. Este resultado foi semelhante ao teste de usabilidade, relativo à questão sobre a preferência de busca do usuário, que indicou as consultas por área de conhecimento e palavra-chave como as preferidas. Essa identificação de consultas mais usadas pode ser importante para a definição das tarefas de um teste de usabilidade e também em casos em que seja necessário priorizar a aplicação de recursos no *site*.

O quadro a seguir representa uma amostra dos vários resultados da análise de *logs*.

Quadro 14 - Número de acessos por página da BDP em dezembro de 2002

Página Acessada	Número de acessos
Texto Completo	5
Data de defesa	10
Links	12
Estatística	16
Sobre	30
Tese agendada	77
Orientador	86
Área de Concentração- terceiro nível	87
Área de Concentração- primeiro nível	97
Área de Concentração - segundo nível	99
Lista de teses agendadas	120
Área de Conhecimento- terceiro nível	250
Outros Trabalhos	262
Área de Conhecimento- segundo nível	413
Palavra-chave/Título/Resumo	424
Autor	453
Área de Conhecimento - primeiro nível	501
Detalhes de uma tese/dissertação	574
Principal	1945
Total	5461

Fonte: BOHMERWALD (2003, p. 116).

A autora elaborou um quadro buscando comparar os resultados de todos os instrumentos de coleta de dados utilizados na pesquisa, mostrando em qual etapa a sugestão, o problema ou o erro ocorreu. Nesse sentido, a palavra “ocorreu” foi usada para caracterizar a etapa em que a sugestão foi dada por um usuário pela primeira vez. Por exemplo, caso um usuário tenha dado uma sugestão em uma etapa e outro participante tenha dado a mesma sugestão em uma etapa diferente, ambas estarão com a palavra “Ocorreu”. “Foi reforçada” significa que o mesmo usuário repetiu a sugestão em outra etapa.

Para cada problema de usabilidade detectado, foi sugerida uma solução que se acredita ser a melhor, independente de *software*, plataforma de desenvolvimento ou qualquer outra questão técnica. A maioria das soluções foi implementada, passando a fazer parte da nova versão da BDP (BOHMERWALD, 2003, p. 121-123).

Apresentamos a seguir um amostra selecionada deste quadro, a título de ilustração e contextualização do trabalho feito pela autora, e o quadro na íntegra, com as respectivas explicações, está no Anexo 3.

Quadro 15 - Quadro comparativo e selecionado de algumas sugestões do usuário, erros e problemas da BDP

Sugestão (S) / Problema (P) /Erro (E)	Etapa 2 (teste de usabilidade em laboratório)	Etapa 3 (questionário de satisfação)	Etapa 4 (teste com busca livre)	Solução sugerida
(S) Possibilidade de busca escrevendo-se o nome ou sobrenome do autor/orientador que se deseja encontrar	Ocorreu	Ocorreu e foi reforçada	Foi reforçada	Criação da consulta sugerida com a existente (não implementada)
(S) Alteração da instrução da consulta por autor e por orientador	Ocorreu			Alteração da instrução (implementada)

Continuação

Sugestão (S) / Problema (P) /Erro (E)	Etapa 2 (teste de usabilidade em laboratório)	Etapa 3 (questionário de satisfação)	Etapa 4 (teste com busca livre)	Solução sugerida
(S) Apresentação de informações sobre os orientadores/autores, como a área de interesse e outros projetos e/ou artigos publicados	Ocorreu	Ocorreu	Ocorreu	Criação de um <i>link</i> no nome do orientador para uma página de informações sobre ele (não implementada)
(P) Dúvida do usuário em relação à ordenação das teses e dissertações da página principal	Ocorreu		Ocorreu	Colocação da data de defesa com o título (implementada)
(E) Os links “Mais teses/dissertações defendidas” e “Mais teses/dissertações a serem defendidas” estavam trocados	Ocorreu			O erro foi corrigido
(P) O nome da página – principal – não era significativo para os usuários	Ocorreu	Ocorreu	Ocorreu	Alteração do nome para Novidades (implementada)
(P) Dificuldade para escolher filtros de busca da consulta por data de defesa e para entender o funcionamento da busca	Ocorreu			Redução dos filtros de busca a apenas um – entre datas, para diminuir a complexidade da página. Acréscimo de instruções para a busca (implementada)
(S) Apresentação do nome da grande área de conhecimento para auxiliar a visualização da hierarquia das áreas.	Ocorreu			Acréscimo do nome da grande área de conhecimento em todas as páginas desta consulta (implementada)
(S) Apresentação de informações sobre os programas de pós-graduação na consulta por área de conhecimento	Ocorreu		Ocorreu	Criação de um <i>link</i> no nome do programa para uma página de informações sobre ele (não implementada)

Fonte: Adaptado de BOHMERWALD (2003, p. 121-122).

A autora ainda explica que, em relação a algumas das soluções que não foram implementadas, isto, na maioria das vezes, deveu-se à falta de recursos para fazê-lo. Para saber se as mudanças realizadas foram suficientes para resolver os problemas indicados pelos testes, ou mesmo para certificar que as alterações não causaram novos problemas, seria preciso aplicar novamente os testes, o que não foi possível devido ao prazo para finalização da pesquisa.

6.2.3.5 Conclusões do estudo de avaliação da BDP PUC Minas

Para a autora (2003, p. 124-127), a proposta de utilização integrada dos métodos de avaliação de usabilidade de *sites* com um modelo de avaliação do comportamento de busca de usuários proporcionou uma análise abrangente da BDP, que não seria possível caso apenas um desses fosse usado. Os resultados da coleta de dados puderam ser reunidos, reforçados e confrontados, a fim de revelar problemas de usabilidade da BDP e características do comportamento de busca por informação do usuário. Várias alterações foram realizadas nas páginas da BDP, a fim de solucionar ou minimizar os problemas de usabilidade encontrados.

A partir da comparação dos resultados dos instrumentos de coleta de dados, foi possível analisar a importância e a contribuição de cada etapa para a avaliação da BDP. As etapas que envolveram a observação do usuário (teste de usabilidade e teste com busca livre) foram as mais importantes para se encontrar os fatores que dificultam a utilização da BDP e a razão desses problemas, para que fossem corrigidos de acordo com o observado e sugerido. Já o questionário de satisfação permitiu (a) que alguns pontos do sistema fossem tratados, como o *menu*, os botões e as letras; (b) que algumas questões fossem reforçadas ou certificadas, como, por exemplo, o problema relacionado à terminologia e (c) que o usuário avaliasse quantitativamente a BDP.

Por um lado, o uso das tarefas predeterminadas do teste de usabilidade possibilitou a comparação das ações dos usuários. Por outro lado, o teste com busca livre permitiu que diversas situações ocorressem, o que enriqueceu a avaliação. Os participantes usaram a BDP da maneira que quiseram, criando

novas situações que contribuíram para a identificação de erros não encontrados anteriormente.

Outra vantagem da busca livre é a verificação da pertinência das tarefas do teste de usabilidade em laboratório. Estas foram desenvolvidas acreditando-se que seriam as atividades mais comuns do usuário da BDP. Porém, não havia nenhum dado concreto que provasse que as tarefas fossem realmente representativas. Ao observar as ações do usuário realizadas de acordo com o interesse dele, pôde-se comprovar que as tarefas determinadas foram de fato representativas. A análise do *log* também constitui uma forma de se verificar se as páginas mais usadas estão sendo englobadas nas tarefas determinadas.

Para o usuário, observou-se que a Etapa 4 foi mais prazerosa que as demais, pois ele poderia realizar ações de seu interesse.

Portanto, diante dos fatores descritos, o estudo de usuário, aplicado nesta pesquisa por meio do teste com busca livre, revelou-se também de grande valia para a avaliação de *Web sites*. Esse fato reforça a importância de os profissionais da ciência da informação se dedicarem aos estudos de usabilidade, no âmbito da teoria e da prática, para agregar a eles o conhecimento de sua área, seja ele sobre necessidade, uso ou recuperação da informação. Dessa forma, a ciência da informação pode contribuir para o conhecimento sobre metodologias para avaliação de usabilidade.

As observações feitas diante das estatísticas relativas aos acessos de todos os usuários da BDP durante quatro meses puderam ser relacionadas aos resultados dos testes realizados com 15 usuários, mostrando que a amostra foi representativa. Entretanto, os resultados alcançados pela análise do *log* não são detalhados como os das etapas anteriores e apenas indicarão que uma página possui algum problema, sem especificá-lo, sem mostrar a sua causa e muito menos sugerir uma solução para ele. Por isso a participação do usuário é tão importante. Mediante sua observação, é possível identificar problemas, saber por que ocorreram e ainda receber sugestões valiosas para solucioná-los.

Assim como no caso do projeto GROW, no intuito de buscar dados e informações recentes sobre as atividades de avaliação e o atual estado de desenvolvimento do BDP PUC Minas, entramos em contato com a autora responsável pelo estudo de caso, Paula Bohmerwald. Paula mostrou-se absolutamente solícita e interessada em ajudar no que fosse possível, indicando inclusive nomes de pessoas que atualmente estão envolvidas com o projeto da BDP PUC Minas.

Em contato com esses responsáveis, por meio de e-mail, fomos informados por Helenice Rêgo Cunha, da Assessoria da BDP, que “após os estudos da Paula, não fizemos nenhum estudo de utilização da BDP. Sabemos que é bastante consultada pela demanda que temos na biblioteca, mas não temos nenhum dado estatístico sobre isso.”⁵⁵

Por sua vez a Bohmerwald, que atualmente trabalha na Câmara Municipal de Belo Horizonte, fez uma interessante observação sobre a aplicação de testes de usabilidade e da cultura da empresa, o que, em nosso ponto de vista, melhor se traduz como cultura de avaliação, que transcrevemos a seguir:

[...] Acho que, atualmente, as empresas estão começando a dar mais credibilidade aos estudos de usabilidade, mas na PUC, esta não era a realidade. Aqui na Câmara eu tenho muito mais oportunidade de aplicar os testes no sistemas que estão sendo desenvolvidos do que eu tive na PUC. Então, acho que isso tem muito a ver com a cultura da empresa, dentre vários outros fatores (isto daria uma boa pesquisa!).⁵⁶

---

⁵⁵ Comunicação pessoal de Helenicce R. Cunha em e-mail de 09 de maio de 2007.

⁵⁶ Comunicação pessoal de Paula Bohmerwald em e-mail de 10 de maio de 2007.

ANÁLISE DOS ESTUDOS DE CASO À LUZ DAS DIMENSÕES PROPOSTAS POR SARACEVIC

Para Borgman (1999), a pesquisa e a prática têm uma relação simbiótica. Interessantes problemas de pesquisa constantemente emergem da prática. Estudiosos buscam isolar problemas com propósitos de pesquisa e então prover soluções para implementações práticas.

Ainda segundo a autora, as definições podem servir a vários propósitos, e um deles é prover um ponto focal para uma comunidade. As definições orientadas para a pesquisa buscam destacar problemas significantes de pesquisa e as relações entre eles. Por outro lado, definições orientadas para a prática têm como ponto alto buscar soluções para desafios correntes e a previsão de outros desafios que possam surgir.

Uma das hipóteses deste trabalho é que a proposta estrutural de Saracevic para a avaliação de bibliotecas digitais, ainda que possa apresentar um cunho mais teórico do que prático, pode servir como um guia aplicável à prática de projetos de avaliação. Para confirmação dessa hipótese, selecionamos dois

estudos de caso retirados da literatura, objeto de processos de avaliação, buscando analisá-los à luz da estrutura proposta.

Retomando a estrutura de Saracevic (2002), o quadro a seguir servirá de guia para a identificação das quatro dimensões por ele sugeridas.

Quadro 16 - Dimensões propostas por Saracevic e suas características

Dimensão	Características	Busca responder
Construção	Representa o que está sendo avaliado e está diretamente relacionada ao entendimento do que seja biblioteca digital, do ponto de vista da equipe de avaliadores ou pela adoção de alguma definição já estabelecida.	O que será avaliado? Qual o significado de biblioteca digital? Que aspectos/componentes da biblioteca digital são objeto de procedimentos de avaliação?
Contexto	Refere-se à seleção dos objetivos, da estrutura, do ponto de vista e dos níveis de avaliação. É uma das dimensões mais ricas, pois leva em conta tudo que se qualifica como motivação para estudos de avaliação. Essa dimensão cobre cenários, atores, objetivos e metas, abordagens e perspectivas do estudo.	Por quê? Quais os níveis de avaliação? Objetivos?

Continuação

Dimensão	Características	Busca responder
Critérios	Referem-se aos modelos e níveis de avaliação selecionados para julgamento de determinados aspectos ou características. Reflete o desempenho de características selecionadas relacionado aos objetivos estabelecidos.	Como avaliar? Quais as dimensões ou características de avaliação?
Metodologia	Fornece os meios para descrever os procedimentos e protocolos seguidos para obtenção e análise dos dados coletados. Invariavelmente, mais de um método tem de ser empregado simultaneamente.	Como? Que medidas e instrumentos foram utilizados? Qual a amostra selecionada? Quais os procedimentos para coleta de dados?

Fonte: SARACEVIC, 2004

Tomando por base o quadro acima, passaremos à análise dos estudos de caso, para detecção da observância ou não das dimensões acima no processo avaliatório.

7.1 Análise do Processo de Avaliação do Projeto GROW da Universidade do Arizona

Observamos que no projeto GROW, a primeira dimensão proposta por Saracevic, **Construção**, foi um dos aspectos de maior preocupação por parte da

equipe de avaliadores. Ao atentarem que pelo fato de a *Web* ter se tornado o sistema primário para a publicação e a disseminação da informação 24/7 (24 horas por dia/ 7 dias na semana), e que isso trouxe sérias conseqüências à questão da qualidade da informação, os autores (BUDHU e COLEMAN, 2002) explicam que o conceito de interatividades guiou o *design*, o desenvolvimento e a avaliação da biblioteca digital GROW.

Ao esclarecerem o conceito de interatividades de uma maneira genérica, ou seja, como representações estruturadas de recursos interativos multimídia, os autores ainda informam que a principal intenção da biblioteca digital seria tornar-se uma coleção de informação e recursos com qualidade em engenharia civil, buscando beneficiar os cidadãos e tornando-os melhor informados ao prover uma base de conhecimento sobre o ambiente construído. Adicionalmente, ao especificarem que, como biblioteca subsidiária da NSDL, o projeto GROW foi motivado pela criação e disseminação de uma coleção de qualidade de recursos educacionais em Engenharia Civil, Budhu e Coleman respondem às questões colocadas por Saracevic: O que será avaliado? Qual o significado de biblioteca digital? Que aspectos/componentes da biblioteca digital são objeto de procedimentos de avaliação?

De fato, o artigo publicado em 2002, como afirmado pelos autores, apresenta resultados preliminares da avaliação das interatividades no projeto GROW. Este conceito, interatividades, é o que caracterizou a biblioteca digital e seus futuros desdobramentos.

Em relação ao **Contexto** para avaliação, Budhu e Coleman (2002) respondem às questões colocadas por Saracevic em relação aos objetivos e aos pontos de vista (níveis) selecionados. Especificamente em relação aos níveis, vale relembrar o Quadro 9, em que Saracevic destrincha os possíveis sete níveis de avaliação dentro da perspectiva-contexto.

Portanto, Budhu e Coleman (2002), ao especificarem os cinco principais objetivos da criação do GROW (coleção disciplinar cruzada, recursos para aprendizes vitalícios, acesso ininterrupto, objeto de aprendizagem interativo e informação usada para aprendizado), apresentam um panorama dos esforços,

cenários, atores, metas e perspectivas do estudo de avaliação. Ainda de acordo com as palavras dos autores: “queríamos manter esses objetivos como carro-chefe nos nossos esforços de avaliação, bem como embutir conceitos empíricos de avaliação centrada no usuário no desenvolvimento do GROW” (BUDHU e COLEMAN, 2002).

Dessas acepções, podemos ressaltar ao menos quatro dos sete níveis apresentados por Saracevic dentro da dimensão **Construção**, para a avaliação do projeto GROW; são eles: institucional, individual, interface e conteúdo. Os níveis institucional e individual podem ainda ser classificados como centrados no usuário, enquanto que o nível interface abrange tanto o aspecto usuário quanto sistema, e o nível conteúdo está centrado no sistema, de acordo com a categorização de Saracevic e Covi (2000).

Ao afirmarem que os esforços de avaliação estavam estritamente fundados em descobrir como a definição de interatividades poderia ser refinada em medidas que pudessem ser desenvolvidas para a avaliação da aprendizagem e na compreensão sistemática do comportamento da informação dos usuários nos diferentes níveis de interação, os autores atestam as principais motivações para os estudos de avaliação, o que leva, em suas próprias palavras, à aplicação de estudos-piloto e testes de avaliação. Isso vai ao encontro da próxima dimensão, **Crítérios**.

Conforme apresentamos no Capítulo 6, na descrição do estudo de caso, quatro aspectos principais foram objeto de avaliação no projeto GROW:

1. Avaliação das interatividades nos recursos do GROW
2. Avaliação das interatividades na seleção de recursos do GROW
3. Avaliação da descrição de interatividades nos metadados do GROW
4. Avaliação das interatividades na interface do GROW

De acordo com a estrutura de Saracevic, esses aspectos também podem ser definidos como **Crítérios**, uma vez que critérios referem-se aos modelos e aos níveis de avaliação selecionados para julgamento de determinados aspectos ou

características, e refletem o desempenho de características selecionadas, relacionado aos objetivos estabelecidos. Além disso, respondem às questões: Como avaliar? Quais as dimensões ou características de avaliação?

A título de exemplo, podemos retomar alguns critérios que serviram de base para a avaliação do item dois (interatividades na seleção de recursos do GROW). São eles:

- ✓ O recurso é relevante para a educação em engenharia civil? (com base em uma lista de palavras-chave e tópicos significativos determinados).
- ✓ O recurso funciona relativamente bem? É livre de erros?
- ✓ O endereço eletrônico (URL) estava acessível ao menos duas vezes em duas semanas distintas?
- ✓ O endereço eletrônico começa com http://? (o GROW não quer recursos que iniciem com ftp://, etc.).
- ✓ O recurso está disponível em texto completo?

De acordo com Saracevic (2004), critério refere-se aos modelos ou aos padrões usados para julgamento das coisas, e assim os critérios são usados para desenvolver as métricas, ou seja, não é possível haver avaliação sem primeiramente, implícita ou explicitamente, haver a seleção dos critérios.

Já em relação aos **Métodos**, Saracevic (2004) explica que se trata de um aspecto no qual existe grande variedade de técnicas utilizadas e no qual, invariavelmente, mais de um método tem de ser empregado simultaneamente. O projeto GROW é um exemplo dessa afirmação.

Assim, BUDHU e COLEMAN (2002) explicam que a abordagem para avaliação do GROW pode ser descrita como uma mistura de técnicas quantitativas e qualitativas para compreensão do comportamento de uso e para mensuração do impacto educacional. Uma série de técnicas foram usadas, como: pesquisas *on-line*, teste de usuário, *card sorting* e rastreamento de uso.

Assim, no caso do projeto GROW, os métodos anteriormente descritos buscaram responder às questões: Que medidas e instrumentos foram utilizados? Qual a amostra selecionada? Quais os procedimentos para coleta de dados?

Apesar de a bibliografia dos artigos publicados sobre o projeto GROW jamais ter mencionado, literalmente, a estrutura de avaliação proposta por Saracevic, acreditamos que a equipe de avaliadores do projeto considerou, consciente ou inconscientemente, ou talvez intuitivamente, as dimensões apresentadas por Saracevic e Covi (2000) e Saracevic (2004), o que pode ter contribuído para um exercício feliz de processo de avaliação, com resultados palpáveis e compreensíveis, além de terem fornecido um modelo de avaliação, ainda que preliminar, para projetos que apresentem características similares.

7.2 Análise do Processo de Avaliação do Projeto da BDP PUC Minas

Devemos ressaltar que a proposta metodológica apresentada por Bohmerwald (2003) em sua dissertação de mestrado, para avaliação de bibliotecas digitais - usabilidade e comportamento de busca por informação -, selecionou como objeto de pesquisa, e do caso para teste de implantação e validação da metodologia, a biblioteca digital da PUC Minas (BDP).

Portanto, a autora, em sua dissertação (p. 58) apresenta sua definição ou seu entendimento de biblioteca digital, com base na definição de Waters (1998):

Bibliotecas digitais são organizações que provêem recursos, incluindo pessoal especializado, para selecionar, estruturar, oferecer acesso intelectual, interpretar, distribuir, preservar a integridade e garantir a persistência ao longo do tempo de coleções de trabalhos digitais, para que estejam pronta e economicamente disponíveis para o uso de uma comunidade determinada ou um conjunto de comunidades (WATERS, 1998 *apud* BOHMERWALD, 2003).

Esse contexto, de fato, é o mesmo que assumimos nesta tese, no Capítulo 3, ao discutirmos o tema e a grande controvérsia a ele relacionada. A definição apresentada por Waters, assumida por Bohmerwald e também por nós neste trabalho, tem suas raízes na *Digital Library Federation (DLF)* e, como afirma Bohmerwald (2003, p. 58), “consegue ser amplo o bastante para englobar os diversos sentidos que uma BD pode apresentar.”.

Essa afirmação da autora vem ao encontro do que queremos, ao buscar a primeira dimensão estrutural de Saracevic, referente à **Construção**. Fica clara a preocupação em definir o objeto de estudo para, conseqüentemente, desenvolver e aplicar as metodologias propostas de avaliação.

Em relação ao **Contexto**, dois aspectos apresentados por Bohmerwald nos chamaram a atenção e parecem ir ao encontro dessa dimensão, conforme proposta por Saracevic. Bohmerwald (2003, p. 59) explica que “a biblioteca digital da PUC Minas foi criada com o intuito de tornar disponível, através da *Web*, o acervo de teses e dissertações defendidas na universidade.” Posteriormente, quanto à amostra selecionada para o teste, a autora esclarece:

Dois fatores fizeram com que os alunos da pesquisa de graduação e mestrado da PUC Minas fossem apontados para serem os participantes dos testes: (a) acredita-se que a maioria das pessoas interessadas nas teses e dissertações da BDP seja aluno da pós-graduação ou deseja se tornar um aluno da pós-graduação, e (b) a autora, sendo funcionária da PUC Minas, tem facilidade para conseguir a participação dos alunos nos testes (BOHMERWALD, 2003, p. 61).

Ainda, ao apresentar as cinco etapas de coleta de dados da pesquisa, especificamente em relação à etapa dois (teste de usabilidade), a autora faz outro esclarecimento, que também parece situar o nível da avaliação dentro da dimensão **Contexto** de Saracevic, ao referenciar Battleson *et al.* (2001):

.... sugerem que o objetivo geral da avaliação e as funções a serem avaliadas sejam bem definidos para que o desenvolvimento das tarefas seja bem-sucedido, o que significa que as questões colocadas para o usuário devem ser suficientes para medir a usabilidade de um *site* ou parte dele e, principalmente, que elas devem testar o sistema e não o usuário (BATTLESOM *et al.*, 2001, *apud* BOHMERWALD, 2003, p. 65).

Em função disso, Bohmerwald explica que duas principais funções foram identificadas: (1) permitir que alunos da universidade publiquem suas teses e dissertações por meio do *site*; e (2) permitir que usuários consultem e/ou obtenham cópia das teses e dissertações do acervo da BDP e, para conseguir avaliar o serviço oferecido pela BDP, o *site* seria avaliado pela forma de busca (BOHMERWALD, 2003, p. 65).

Nesse sentido, acreditamos que a autora responde a algumas das questões colocadas na dimensão **Contexto**: Por quê? Quais os níveis de avaliação? Parece-nos, ainda, que recorrendo mais uma vez ao Quadro 9 de Saracevic, em relação aos níveis de avaliação, pelo menos três deles estão representados: institucional, individual e interface.

Finalmente, em relação às duas últimas dimensões sugeridas por Saracevic, **Crítérios** e **Métodos**, o trabalho de Bohmerwald nos parece estar bastante ajustado.

Retomando a noção de **Crítérios**, ou seja, os modelos e níveis de avaliação selecionados para julgamento de determinados aspectos ou características, Bohmerwald (2003, p. 60) apresenta e justifica a seleção da amostra dos 15 usuários para o teste da metodologia proposta. O número proposto, não escolhido de forma aleatória, baseou-se na fórmula apresentada por Nielsen (2000), citado por Bohmerwald (2003, p. 61), adotada no caso da BDP pelos seguintes motivos:

Em primeiro lugar, porque o seu público-alvo é composto por pessoas que de alguma maneira relacionam-se à pesquisa (seja ela da graduação ou da pós-graduação) e, portanto, podem ser comparáveis. Em segundo lugar, porque a BDP é composta por poucas funções e é utilizada basicamente para o mesmo fim: a busca por informação (BOHMERWALD, 2003, p. 61).

Portanto, chegamos à **Metodologia**, que na verdade é o cerne da pesquisa de Bohmerwald. Para a realização da pesquisa, foram usados alguns instrumentos de coleta de dados, com o objetivo de analisar comparativamente o conjunto de resultados para a avaliação de um sistema de informação que, nesse caso, foi a Biblioteca Digital da PUC Minas (BOHMERWALD, 2003, p. 57).

A coleta de dados, composta de cinco etapas, foi realizada valendo-se dos seguintes instrumentos de coleta de dados:

1. Questionário sobre o contexto do usuário.
2. Teste de usabilidade em laboratório com a técnica do “pensar em voz alta”.
3. Questionário de satisfação.
4. Teste com busca livre em laboratório.
5. Análise do *log*.

Corroborando Saracevic (2004) em relação ao uso de múltiplos métodos para avaliação de bibliotecas digitais, Bohmerwald (2005, p. 101) explica:

A proposta de utilização integrada dos métodos de avaliação de usabilidade de *sites* com um modelo de avaliação do comportamento de busca de usuários proporcionou uma análise abrangente da BDP, que não seria possível caso apenas um desses fosse usado. Os resultados da coleta de dados puderam ser reunidos, reforçados e confrontados a fim de revelarem problemas de usabilidade da BDP e características do comportamento de busca por informação do usuário. Várias alterações foram realizadas nas páginas da BDP, a fim de solucionar ou minimizar os problemas de usabilidade encontrados.

E complementa:

A partir da comparação dos resultados dos instrumentos de coleta de dados, foi possível analisar a importância e a contribuição de cada etapa para a avaliação da BDP. As etapas que envolveram a observação do usuário (teste de usabilidade e teste com busca livre) foram as mais importantes para se encontrarem os fatores que dificultam a utilização da BDP e a razão desses problemas, para que eles fossem corrigidos de acordo com o observado e sugerido. Já o questionário de satisfação permitiu: (1) que alguns pontos do sistema fossem tratados, como o *menu*, botões e letras; (2) que algumas questões fossem reforçadas ou certificadas, como, por exemplo, o problema relacionado à terminologia; e (3) que o usuário avaliasse quantitativamente a BDP (BOHMERWALD, 2005, p. 101).

Nesse sentido, ressaltamos a afirmação de Saracevic (2004) em relação aos **Métodos**, a última dimensão proposta em seu modelo, quando o autor afirma: “Para que seja possível alguma generalização em relação à avaliação de bibliotecas digitais é necessário existir um mínimo de acordo e padronização em relação aos critérios e aos métodos apropriados a contextos e objetivos de avaliação específicos”.

Temos a impressão de que a proposta de avaliação de Bohmerwald poderia ser aplicável a contextos similares, especificamente bibliotecas digitais de teses e dissertações brasileiras, uma vez que a metodologia desenvolvida e testada apresenta características metodológicas, teóricas e práticas replicáveis em contextos similares.

Em contato pessoal com Bohmerwald, fomos informados de que a autora jamais teve conhecimento da estrutura proposta por Saracevic. Paula Bohmerwald, em *e-mail* datado de 13 de abril de 2007, fez o seguinte comentário⁵⁷: “...Eu não conheço a avaliação proposta pela Tefko Sarcevic. Se você puder me indicar algum texto sobre ela, seria ótimo.”.

Assim como no caso do GROW, acreditamos que inconscientemente, ou talvez intuitivamente, a pesquisadora acabou por considerar as quatro dimensões propostas por Saracevic, o que acabou por resultar em um trabalho de avaliação nacional de nível completo, minucioso e de qualidade, passível de *benchmarking*, por instituições de perfis similares.

Apresentamos a seguir, em um quadro conciso de nossa autoria, um cruzamento entre as dimensões do modelo de Saracevic e sua adoção ou não pelos dois casos selecionados.

Os dois casos apresentados, GROW e BDP PUC Minas, foram selecionados não aleatoriamente, mas sim por apresentarem, de alguma maneira, uma linha contínua de desenvolvimento e aplicação composta por começo, meio e fim.

A princípio, havíamos pré-selecionado sete casos, passíveis de análise por nossa parte. Quando da análise minuciosa desses casos, em alguns deles identificamos que havia várias divergências conceituais, o que resultava em uma confusão de proposta teórica sem aplicação prática, ainda que o título do trabalho afirmasse ser um estudo de caso de instituição específica. Outro caso, apesar de afirmar ser um modelo para instituições similares, foi desenvolvido apenas em laboratório e nunca foi aplicado em uma biblioteca digital de fato e, assim, consecutivamente, os casos pré-selecionados foram sendo descartados, até que chegamos aos dois relatos aqui mencionados.

Acreditamos que ainda que Saracevic tenha sistematizado algo óbvio em relação à avaliação de bibliotecas digitais, a ele cabe no mínimo o mérito de tê-lo feito, já que conseguiu compreender e explicitar a questão de maneira concisa e clara.

---

⁵⁷ Comunicação pessoal de Paula Bohmerwald em *e-mail* de 13 de abril de 2007.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

8.1 Conclusões

À guisa de conclusão, retomaremos a seguir os principais objetivos deste estudo, os quais foram apresentados na introdução deste trabalho.

Objetivo geral

Explicitar os resultados positivos da avaliação de bibliotecas digitais, como um processo contínuo que visa a melhorias, excluindo a noção de certo ou errado, buscando caracterizar o processo de avaliação como oportunidade para promover melhorias e ajustes, e não como asseveração de um erro.

Acreditamos que tanto a literatura apresentada nos Capítulos 2, 3 e 4, quanto os estudos de caso descritos e analisados, demonstram que, apesar de se constituir em tema complexo, polêmico e desafiador, a avaliação de bibliotecas digitais é uma atividade necessária e crucial para o desenvolvimento e a disponibilização de coleções de fontes de informação eletrônicas ou recursos

informacionais com qualidade, que vá ao encontro das expectativas e necessidades da(s) comunidade(s) que se pretende atender.

Entendemos que, por parte da comunidade específica de pesquisadores e práticos envolvidos com projetos de bibliotecas digitais, existe clara preocupação em garantir resultados coerentes e satisfatórios, considerando-se os investimentos realizados nos recursos humanos, econômicos e tecnológicos designados ao *design* e à implantação dessas bibliotecas.

No caso específico dos estudos de caso do projeto GROW e BDP PUC Minas, pudemos observar um processo avaliatório sadio, rico e detalhado, além de trabalhoso, cujos resultados palpáveis foram convertidos em alterações, ajustes ou melhorias ou, ainda, adaptações necessárias, buscando tornar a biblioteca digital mais próxima de seus objetivos e metas propostas e, conseqüentemente, torná-la relevante e útil no respectivo campo de conhecimento.

Objetivos específicos

Analisar a literatura sobre avaliação de bibliotecas digitais, buscando dar um panorama sobre sua evolução, seu histórico, suas características, seus objetivos, suas definições e aplicações.

Nosso objetivo, ao abordar este tema, foi traçar um panorama resumido dos principais aspectos da avaliação de bibliotecas digitais, incluindo histórico e origem, metodologias, métodos, técnicas, critérios, ferramentas, modelos e teorias. Entendemos que este objetivo foi atingido e explorado, conforme apresentado nos Capítulos 2, 3 e 4.

Analisar as características dos dois estudos de caso selecionados da literatura especializada, em comparação à estrutura proposta por Saracevic, sua aplicação e seus resultados, considerando sua construção, seu contexto, os critérios e as metodologias selecionadas.

A análise e a descrição dos dois estudos de caso selecionados a partir da literatura especializada, e apresentados nos Capítulos 6 e 7, buscou analisar a adoção ou a aplicação das quatro dimensões propostas por Saracevic, quer seja de maneira consciente ou intuitivamente, por parte dos avaliadores dos distintos estudos de caso. Podemos concluir, por meio da análise dos estudos de caso, que esse objetivo foi plenamente atendido, uma vez que pretendíamos e conseguimos identificar o uso da estrutura de Saracevic, ainda que de maneira não formal.

Por outro lado, é importante salientar que, apesar de, em um primeiro momento, a adoção das dimensões propostas por Saracevic (2004) em qualquer estudo ou atividade de avaliação parecer quase óbvia, isso não é verdade. Os dois casos apresentados - GROW e BDP PUC Minas - foram selecionados não aleatoriamente, mas sim por apresentarem, de alguma maneira, uma linha contínua de desenvolvimento e aplicação, composta por começo, meio e fim.

A princípio, havíamos pré-selecionado sete casos passíveis de análise por nossa parte. No entanto, quando da análise minuciosa desses casos, em alguns deles identificamos que havia várias divergências conceituais, o que resultava em uma confusão de uma proposta teórica sem aplicação prática, ainda que o título do trabalho afirmasse ser um estudo de caso de uma instituição específica. Outro caso, apesar de afirmar ser um modelo para instituições similares, foi desenvolvido apenas em laboratório e nunca aplicado de fato em uma biblioteca digital. Assim, sucessivamente, os casos pré-selecionados foram sendo descartados, até que chegamos aos dois relatos utilizados nesta tese.

Portanto, acreditamos que, ainda que Saracevic tenha sistematizado algo óbvio em relação à avaliação de bibliotecas digitais, a ele cabe no mínimo o mérito de tê-lo feito, já que conseguiu compreender e explicitar a questão de maneira clara e concisa.

Organizar os conhecimentos adquiridos, a partir da interpretação dos dados e das idéias surgidas na pesquisa, para sistematizar o tema sobre avaliação de bibliotecas digitais e sua aplicação.

Acreditamos que a junção de todos os capítulos que formam esta pesquisa atende ao objetivo proposto, à medida que a apresentação e a construção das idéias, dos capítulos e das seções, consecutivamente combinados, deu margem a uma sistematização conceitual e prática do tema.

Oferecer subsídios e orientações teóricos e práticos para instituições interessadas na implantação de projetos de avaliação de bibliotecas digitais.

Tanto os Capítulos 2, 3 e 4, que apresentam revisão de literatura, quanto os Capítulos 6 e 7, que oferecem modelos de avaliações práticas, buscaram subsidiar, por meio de teorias, orientações e exemplos, à comunidade interessada no tema, visando a mostrar possíveis caminhos a serem seguidos ou adotados.

Identificar se a questão da cultura da avaliação de bibliotecas é, de fato, um aspecto ainda não enraizado na área de biblioteconomia e da ciência da informação.

Este objetivo, que também reflete a hipótese deste trabalho, representa, em nossa opinião, o grande desafio para a área. Nos dois estudos de caso selecionados, pudemos comprovar a inexistência da continuidade das atividades de avaliação. Ainda que ambos os projetos avaliatórios, a nosso ver, apresentassem uma estrutura replicável e sólida nas respectivas áreas de atuação, não houve desdobramentos das atividades de avaliação. A avaliação da avaliação, como mencionado na introdução deste trabalho, é o aspecto que melhor caracteriza uma cultura de avaliação.

No caso do projeto GROW, a cessão de verbas foi encerrada para o projeto como um todo; ainda assim, não poderíamos concluir, com certeza, se a simples existência de verbas daria continuidade ao projeto de avaliação. Já no caso da BDP PUC Minas, contatos com os atuais responsáveis pela biblioteca digital evidenciaram a falta de continuidade ou retomada da atividade de avaliação. O que é, sem dúvida, uma pena.

Além das constatações, idéias e discussões apresentadas neste trabalho, acreditamos que, com base nos dados obtidos, **não existe de fato uma cultura de avaliação**, no que se refere às bibliotecas digitais, especificamente na área de biblioteconomia e ciência da informação.

8.2 Considerações Finais

Ao propormos o tema desta pesquisa, fomos movidos pela curiosidade e interesse em esclarecer o porquê de tantas duplicações de iniciativas na área de bibliotecas digitais e/ou virtuais. Parecia-nos que, ao invés de despendendo recursos financeiros em projetos novos, seria muito mais promissor e economicamente correto, principalmente em um país em desenvolvimento como o Brasil, carente de recursos financeiros e iniciativas robustas de apoio à educação, retomar ou ajustar projetos de bibliotecas digitais existentes. Para tanto, atividades de avaliação dessas bibliotecas seriam o melhor meio para diagnosticar problemas e reorientar projetos.

No decorrer da pesquisa, fomos surpreendidos pela confusão conceitual, básica, acerca da própria definição de biblioteca digital. Ainda existe um campo de batalha a esse respeito, não pela falta, mas sim pelo excesso de idéias e opiniões circundando o tema, e acreditamos que, não por acaso, Saracevic colocou este aspecto como o primeiro a ser observado e definido em sua proposta estrutural para avaliação de bibliotecas digitais.

Reforçando nossa colocação, recorreremos às palavras de Linda Hill, principal responsável pelo processo de avaliação da *Alexandria Digital Library* e uma das pioneiras na avaliação de bibliotecas digitais; ao contatarmos a autora para obtenção de dados atualizados sobre esse projeto, fomos apanhados de surpresa pelo seguinte comentário: “estudos de avaliação de bibliotecas digitais são muito necessários, entretanto, o que exatamente constitui uma biblioteca digital é uma questão em si mesma⁵⁸”.

A questão da cultura da avaliação em bibliotecas (*culture of assessment*), cunhada por Lakos já em 1999, também nos chamou a atenção, uma vez que as implicações dessa atividade para as instituições e os profissionais envolvidos com

---

⁵⁸ Comunicação pessoal de Linda Hill em *e-mail* de 3 de abril de 2007.

o tema não são irrelevantes. Já naquela ocasião, esse autor afirmava que as bibliotecas precisam criar uma cultura organizacional na qual a avaliação seja um componente-chave para a compreensão do espaço de encontro entre usuários e bibliotecas. Este tipo de cultura criaria um espaço onde atividades permanentes de avaliação poderiam orientar uma melhoria contínua nos serviços da biblioteca, indo ao encontro tanto do atendimento às necessidades da própria biblioteca quanto às de seus clientes.

Felizmente, ainda que em menor escala, já existem instituições preocupadas com avaliações a longo prazo, como é o caso dos projetos de bibliotecas digitais auxiliados pela *State Library of Ohio*, nos Estados Unidos, que usa um formulário *on-line* para avaliação dos projetos por ela subsidiados, denominado “*LSTA Grant Year After Evaluation*”. Esse formulário⁵⁹ inclui questões do tipo: O projeto produziu algum resultado inesperado? Ele encoraja narrativas livres, relacionadas ao uso das bibliotecas digitais implantadas. Trata-se de um exemplo simples de instrumento de coleta de dados, que pode vir a revelar como uma biblioteca digital é usada.

Chamamos a atenção várias vezes, no decorrer desta pesquisa, sobre a questão política que circunda o tema e gera desconfortos e desconfianças em gestores e profissionais das distintas áreas do conhecimento e instituições envolvidos com desenvolvimento e implantação de bibliotecas digitais. Neste sentido, lembramos a analogia de Saracevic (2004) ao famoso conto de fadas “A nova roupa do imperador”, de Hans Christian Andersen, quando compara o personagem do conto de fadas (o rei) aos atuais gestores, diretores ou responsáveis por iniciativas de bibliotecas digitais de instituições acadêmicas ou de pesquisa que, ao divulgarem seus projetos, ao invés de buscar parcerias para disponibilização de recursos consistentes, úteis e agregados, insistem na disputa de poder para o estabelecimento de iniciativas e modelos isolados. Essa atitude deixa clara a inconveniência de atividades de avaliação que podem, supostamente, expor as fraquezas e debilidades de iniciativas divorciadas da realidade, cuja concepção teórica parece ser perfeita, mas que, entretanto, em

⁵⁹ Disponível em: <http://winslo.state.oh.us/publib/lstayraft.html> Acesso em: 15/05/2007.

forma empírica, acaba por não atender aos objetivos propostos. Assim, mais uma vez, acreditamos que a atividade de avaliação, além de não estar conceitualmente enraizada na área e, conseqüentemente, nos projetos de bibliotecas digitais, pode estar sendo propositadamente suprimida por razões políticas, técnicas e até mesmo egocêntricas.

No início desta pesquisa também acreditávamos na hipótese implícita de que não existiam modelos ou orientações suficientes para orientar ações de avaliação das bibliotecas digitais. Essa concepção foi sendo mudada à medida que, com o desenrolar da pesquisa, contatamos muitas iniciativas, propostas, modelos, estudos de caso da literatura e, até mesmo, grupos de trabalho na Europa, nos Estados Unidos e na Ásia, empenhados no tema, e que estão sugerindo e oferecendo soluções, *testbeds*, exemplos, além de amplos espaços em listas de discussão, congressos e *workshops*.

Portanto, resta a dúvida: Por que não há empenho em associar ou considerar as atividades ou o próprio processo de avaliação nos projetos de bibliotecas digitais? Seria uma questão cultural? Uma questão de acomodação? Carência de recurso? Falta de planejamento? Falta de conhecimento das técnicas e dos métodos ou manifestação de falta de interesse?

Diz-se que trabalhos de pesquisa, principalmente na área de ciências sociais e humanas, são realizados muito mais para questionar do que para apresentar soluções. Ainda que nosso intuito fosse apresentar um panorama sobre o tema, buscando mostrar caminhos para a adoção e a implementação de atividades de avaliação nas bibliotecas digitais, vemos este trabalho muito mais como uma provocação ou uma agulhada na consciência de gestores, bibliotecários, *designers*, especialistas da área de computação e ciência da informação e de todos aqueles envolvidos com projetos de bibliotecas digitais. Com este trabalho, buscamos, positiva e construtivamente, levar esses agentes à reflexão sobre a necessidade de se auto-avaliarem, ampliando o espaço para o auto-ajuste e a auto-adaptação a uma ação que, como tentamos demonstrar nesta pesquisa, pode conduzir a resultados finais promissores, satisfatórios e economicamente corretos e sustentáveis. Só o tempo dirá o sucesso que tivemos nesta empreitada.

REFERÊNCIAS

ABDALLA, E. R. F. **A seleção da metodologia da pesquisa por mestrados em biblioteconomia e ciência da informação**. São Paulo, 2003. 141 fl. Dissertação (MESTRADO) Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo.

ALMEIDA JÚNIOR, O.F. **Avaliação de serviços desenvolvidos no serviço de referências e informação em Bibliotecas públicas**. São Paulo, 1999, Tese (Doutorado) Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo.

ALMEIDA, M.C.B. Avaliação da biblioteca universitária: algumas reflexões. In: **SEMINARIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITARIAS**, 12, Recife, 2002. Disponível em: <http://www.ufpe.br/snbu/mariacristina.doc> Acesso em: 23 fev. 2007.

ARMS, W.L. **Digital Libraries**. Chicago, MIT Press, 1999. 344 p.

ATKINS, D. Vision for digital libraries. In: **AN INTERNATIONAL RESEARCH AGENDA FOR DIGITAL LIBRARIES**, p. 11-14, out.1998.

BERTOT, J.C. Assessing digital library services: approaches, issues and considerations. In: **International Symposium on Digital Libraries and Knowledge Communities in Networked Information Society**, Kasuga Campus, University of Tsukuba, Japan, March 2-5 2004. Disponível em: <http://www.kc.tsukuba.ac.jp/dlkc/e-proceedings/papers/dlkc04pp72.pdf> Acesso em: 05 jun. 2006.

BISHOP, A.P; VAN HOUSE, N.; BUTTENFIELD, B. (eds.) **Digital Library Use: social practice in design and evaluation**. Cambridge, MIT Press, 2003. 341 p.

BLIXRUD, J. **Measures for Electronic Use: The ARL E-Metrics Project**. Disponível em: <http://www.lboro.ac.uk/departments/dils/lisu/downloads/statsinpractice-pdfs/blixrud.pdf> Acesso em: 28 mar. 2007.

BOHMERWALD, P. **Uma proposta metodológica para avaliação de bibliotecas digitais**: usabilidade e comportamento de busca por informação na Biblioteca Digital da PUC-Minas. Belo Horizonte, 2003, 154 p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Ciência da Informação da UFMG. Universidade Federal de Minas Gerais.

_____. Uma proposta metodológica para avaliação de bibliotecas digitais: usabilidade e comportamento de busca por informação na Biblioteca Digital da PUC-Minas. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 34, n. 1, p.95-103, jan./abr. 2005

BOLLEN, J.; LUCE, R. Evaluation of digital library impact and user communities by analysis of usage patterns. **D-Lib Magazine**, v. 8, n. 6, 2002.

BORGMAN, C. ; SOLVBERG, I.; KOVACS, L. (eds.) Evaluation of digital libraries: Testbeds, measurements, and Metrics. IN: **DELOS Workshop**, 4, Budapest, Hungary, 6-7 Jun. 2002

BORGMAN, C.L. What are digital libraries? Competing visions. **Information Processing & Management**, v.35, p. 227-243, 1999.

_____. Designing Digital Libraries for Usability. IN: BISHOP, A.P; VAN HOUSE, N.; BUTTENFIELD, B. (eds.) **Digital Library Use: social practice in design and evaluation**. Cambridge, MIT Press, 2003. 341 p.

BORGMAN, C.L. *et al.* Iterative Design and evaluation of a geographic digital library for university students: A case study of the Alexandria Digital Earth Prototype (ADEPT). **Proceedings of the European Conference on Research and Advanced Technology for Digital Libraries**, 5, 2001, London: Springer-Verlag, 2001 , p. 390-401.

BRANDÃO, D. B., SILVA, R.R.; PALOS, M. C.C. Da construção de capacidade avaliatória em iniciativas sociais: algumas reflexões. **Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ.**, vol.13, n.48, P. 361-374, set. 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40362005000300006&lng=en&nrm=iso Acesso em: 21 mai. 2007

BUDHU, M. Grow: A Digital Library for Geotechnical Resources and a New Learning Environment for Education. In: GeoCongress, 2006. **Proceedings...** Atlanta, 26 fev. – 01 mar, 2006.

BUSH, V. **As we may think**, 1945. Disponível em: <http://www.theatlantic.com/doc/194507/bush> Acesso em: 21 jun. 2005.

BUDHU, M.; COLEMAN, A. The Design and Evaluation of Interactivities in a Digital Library. **D-Lib Magazine**, Vol. 8, No. 11, Nov. 2002. Disponível em: <http://www.dlib.org/dlib/november02/coleman/11coleman.html> Acesso em: 15 jan. 2007.

CANDELA, L. *et al.* Setting the foundations of digital libraries. **D-Lib Magazine**, v. 13, n. 3-4, mar./abr. 2007. Disponível em: <http://www.dlib.org/dlib/march07/castelli/03castelli.html> Acesso em: : 06 mai. 2007.

CHOUDHURY, S. A framework for evaluating digital library services. **D-Lib Magazine**, v.8, n. 7/8, 2002. Disponível em: <http://www.dlib.org/dlib/july02/choudhury/07choudhury.html> Acesso em: 19 ago. 2006.

CLEVELAND, G. **Digital Libraries: definitions, issues and challenges**. IFLANET, UDT Casual Paper 8, 1998. Disponível em: <http://www.ifla.org/VI/5/op/udtop8/udtop8.htm> Acesso em: 24 ago. 2006

COLEMAN, A.; BUDHU, M. **Hybrid approaches for measuring use, users, and usage behaviors**. Disponível em:
<http://dlist.sir.arizona.edu/394/01/growascstatement.pdf> Acesso em: 05 mar. 2007.

CONGRESSO NACIONAL DE BIBLIOTECÁRIOS, ARQUIVISTAS E DOCUMENTALISTAS, 8, Estoril, 2004 - Nas encruzilhadas da informação e da cultura: (re)inventar a profissão: actas [Multimédia]. Lisboa: B.A.D., 2004.

COOK, C.; HEATH, F.; THOMPSON, R. L. A meta-analysis of response rates in Web-or Internet-based surveys. **Educational and Psychological Measurement**, Durham, v.60, n.6, p. 821-836, dez. 2000.

DEL POZO *et al.* Modelagem de Bibliotecas Digitais usando a Abordagem 5S: Um Estudo de Caso. In: **Simpósio Brasileiro de Bancos de Dados**, 19, 2004, Brasília. p. 350-362. Disponível em:
<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/sbbd2004/paper129.pdf> Acesso em: 20 fev. 2007.

DEMO, P. **Avaliação Qualitativa**. 8.ed. Campinas, Autores Associados, 2005. 100 p.

DICIONÁRIO PRÁTICO MICHAELIS. v. 5.1, 1998. Produzido por DTS Software Brasil. 1 CD-ROM.

DIAS, E. J. W. Contexto digital e tratamento da informação. **Datagramazero**: Revista de Ciência da Informação, v. 2, n. 5, out. 2001. Disponível em:
http://www.dgz.org.br/out01/F_I_art.htm Acesso em: 03 mai. 2006.

FENG, L; JEUSFELD, M.; HOPPENBROWERS, J. Beyond information searching and browsing: acquiring knowledge from digital libraries. **Information Process Management**, v.1, n.1, p. 97-120, Jan. 2005.

FERREIRA, A.B. H. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 2.ed. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1986. 1838 p.

FOX, E. Networked Digital Library of Thesis and Dissertations (NDLTD) In: Law, D. ; Andrews J. (eds.) **Digital Libraries**: Policy planning and practice. Ashgate Publishing, Ltd., 2004.

FOX, E. **Digital Libraries**. **Communications of the ACM**, v. 38, n.4, p. 22-27., 1995.

_____. **Digital Libraries**. **Annual Review of Information Science and Technology** (ARIST), v.36, p. 503- 588, 2002.

FOX, E. *et al.* Networked Digital Library of Theses and Dissertations: An international effort unlocking university resources. **D-Lib Magazine**, September, 1997.

FURH, N. et al. Digital libraries: A generic classification and evaluation scheme. In: **European Conference**, 5. Research and advanced technology for digital libraries. Darmstadt, 2001, p. 25- 40.

_____. **Evaluation of digital libraries.** Disponível em: http://www.is.informatik.uni-duisburg.de/bib/pdf/ir/Fuhr_etal:06.pdf Acesso em: 23 jan., 2007.

GAZAN, R. Digital library evaluation: a longer view. In: **JCDL Workshop**, 2005. Disponível em: http://www.dlib.org/dlib/july05/khoo/04_gazan.pdf Acesso em: 04 abr. 2007.

GILS: **Overview-ideas behind the GILS approach.** Disponível em: <http://www.gils.net/overview.html> Acesso em: 05 jul. 2006.

GONÇALVES, M., FOX, E. Technology and research in a global networked digital library (NUDL). **Ciência da Informação**, Brasília, v.30, n.3, p. 13-23, set./dez. 2001.

GONÇALVES *et al.* Streams, Structures, Spaces, Scenarios, Societies (5S): A Formal Model for Digital Libraries. **ACM Transactions on Information Systems**, n. 22, v. 2. p. 270-312, 2004.

_____. What is a good digital library? – A quality model for digital libraries. Preprint submitted to **Elsevier Science**, November 2006.

HAN, Y. **GROW: Building a High-quality Civil Engineering Learning Object Repository and Portal.** **Ariadne**, n. 49, out. 2006. Disponível em: <http://www.ariadne.ac.uk/issue49/yan-han/> Acesso em: 14 mar. 2007.

GRIFFIN, S. Final report to National Science Foundation, Computer and Information Science Directorate, Intelligent Systems Division. IN: **DELOS Workshop**, 4, Budapest, Hungary, 6-7 Jun. 2002.

HARTER, S.P. **What is a Digital Library?** Definitions, contents and issues. Disponível em: <http://php.indiana.edu/~harter/korea-paper.htm> Acesso em: 13 set. 2006.

HARTLAND-FOX, R.; THEBRIDGE, S. Electronic information services evaluation: current activity and issues in UK academic libraries. **Serials**, v. 16, n. 1, p. 63- 68, mar. 2003.

HAYNES, A. Bridging the gulf: mixed methods and library service evaluation. **Australian Library Journal**, March 2004. Disponível em: <http://www.alia.org.au/publishing/alj/53.3/full.text/haynes.html> Acesso em: 18 mar. 2007.

HILL, L.L. *et al.* Alexandria digital library: user evaluation studies and system design. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 51, n. 3, p. 246-259, 2000.

HOMMERDING, N.M.S. Avaliação de bibliotecas digitais: desafios e complexidade. In: **Simpósio Internacional de Bibliotecas Digitais**, 3, 2005. São Paulo: Sistema Integrado de Bibliotecas da USP, p. 605 – 624.

IGAMI, M.P.Z. **A avaliação de desempenho na gestão das bibliotecas especializadas nos institutos públicos de pesquisa**. São Paulo, 2003. Dissertação (Mestrado). Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR ORGANIZATION
STANDARDIZATION - ISO. **ISO 11620:1998(F)**; Information et Documentation - Indicateurs de performance des bibliothèques. Genebra: ISO, 1998.

JENG, J. **Evaluation of digital library**: a bibliography. Disponível em: http://web.njcu.edu/sites/faculty/jjeng/Content/evaluation_of_digital_library.asp
Acesso em: :21 nov. 2006.

KEMP, J. E.; MORRISON, G. R.; ROSS, S. M. **Designing Effective Instruction**, 2 ed. Toronto: Merrill-Prentice Hall, 1998.

KILKER, J.; GAY, G. The social construction of a digital library: a case study examining implications for evaluation. **Information Technology and Libraries**, v.17, n. 2, p. 60-70, 1998.

KYRILLIDOU, M. Library assessment: why today and not tomorrow? **Library Assessment Conference**. Thessaloniki, Jun. 13-15, 2005. Disponível em: <http://www.libqual.org/documents/admin/KyrrillidouGreecePapers.doc> Acesso em: 19 abr. 2007.

LAKOS, A. The missing ingredient: Culture of assessment in libraries. **Performance, Measurement and Metrics**, v.1, n.1, p. 3-7, 1999.

LEINER, B.M. **The scope of the digital library**. D-Lib Working Group on Digital Library Metrics, Stanford University, 1998. Disponível em: <http://www.dlib.org/metrics/public/papers/dig-lib-scope.html> Acesso em: 20 dez. 2005.

LODATO, J. Creating an Educational Digital Library: GROW a National Civil Engineering Education Resource Library. **Conference on Human Factors in Computing Systems**, Vienna, 2004, p. 810-824.

LONG, H. **An assessment of the current state of digital library evaluation**. Chapel Hill, 2002. Dissertação (MESTRADO), University of North Carolina.

LONGMAN DICTIONARY OF CONTEMPORARY ENGLISH. 3.ed. Essex: Longman, 1995. 1660 p.

LOPES, M.I.V. **Pesquisa em Comunicação.** São Paulo: Loyola, 2003. 170 p.

LUZ, G.M.S. **Bibliotecas universitárias:** um modelo de avaliação de desempenho. São Paulo, 1989.Tese (Doutorado). Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo.

LYNCH, C. Where do we go from here? **D-Lib Magazine**, v.11, n.7/8, July/August 2005. Disponível em: <http://www.dlib.org/dlib/july05/lynch/07lynch.html> Acesso em: 13 jul. 2006.

McCARTHY, C.; CUNHA, M.B. Digital library development in Brazil. **OCLC Systems & Service**, v.19, n.3, p. 114-119, 2003.

McNAMARA, C. **Evaluation Activities in Organizations.** 1999. Disponível em:<http://www.managementhelp.org/evaluatn/evaluatn.htm#anchor52599>. Acesso em: 10 jun. 2006.

MARCHIONINI, G. Evaluating digital libraries: a longitudinal and multifaceted view. **Library Trends**, v. 49, no. 2, p. 304-33, 2000.

MARCHIONINI, G.; PLAISANT, C.; KOMLODI, A. The people in digital libraries: multifaceted approaches to assessing needs and impact. In: Bishop, A. *et al.* (ed.) **Digital library use: social practice in design and evaluation.** Cambridge, MIT Press, 2003, p. 119-160.

MARTUCCI, E. M. **Abordagem qualitativa de pesquisa em biblioteconomia:** uma introdução. São Paulo: APB, 1996. (Ensaio APB, n. 33)

MATHUR, M. Advent of Digital Libraries and Measuring Their Performance: A Review. **DESIDOC Bulletin of Information Technology**, v. 25, no. 2, p. 19-25, 1995.

MELO, L.B. Estatísticas e avaliação da qualidade e do desempenho em bibliotecas e serviços de informação: investigações recentes e novos projectos. In: **Congresso Nacional de Bibliotecários, Arquivistas, e Documentalistas**, 8, Estoril, 2004 - Nas encruzilhadas da informação e da cultura: (re)inventar a profissão: actas [Multimédia]. Lisboa: B.A.D., 2004. Disponível em: <http://www.apbad.pt/Edicoes/EdicoesCongresso8.htm> Acesso em: 23 jul. 2006.

MEYAPPAN, N.; FOO, S.; CHOWDHURY, G. G. Design and evaluation of a task-based digital library for the academic community. **Journal of Documentation**, v. 60, no. 4, p. 449-75, 2004.

MICHAELIS Moderno dicionário inglês-português, português-inglês. São Paulo: Melhoramentos, 2000. 1735 p.

NICHOLSON, S. A conceptual framework for the holistic measurement and cumulative evaluation of library services. **Journal of Documentation**, v. 60, n. 2, p. 164-182, 2004.

NSDL Evaluation Workgroup. Educational Impact Standing Committee, 2002. Disponível em <http://eduimpact.comm.nsdl.org/> Acesso em: 24 abr. 2007.

OBERHOFER, C.A. **Disponibilidade e acessibilidade**: avaliação da satisfação da demanda em três bibliotecas universitárias. Rio de Janeiro, 1979, Dissertação (Mestrado). Instituto Brasileiro de Informação Ciência e Tecnologia/Universidade Federal do Rio de Janeiro.

PALMER, D.; ROBINSON, B. "[Agora: the hybrid library from a users perspective.](http://www.ariadne.ac.uk/issue26/case-studies/)" **ARIADNE**. n 26, 2001. Disponível em: <http://www.ariadne.ac.uk/issue26/case-studies/> Acesso em: 04 jul. 2006.

PENG, L. K.; CHENNUPATI K.R., FOO, S. Heuristic-Based User Interface Evaluation at Nanyang Technological University in Singapore. **Electronic Library & Information Systems**, v. 38, n. 1 p. 42-59, 2004.

PEREIRA, M.N. F. Bibliotecas virtuais: realidade, possibilidade ou alvo de sonho. **Ciência da Informação**, v. 24, n.1, 1995.

PÉREZ, D. **La biblioteca Digital**. Biblioteca de la Universitat Oberta de Catalunya, 2002. Disponível em: http://www.uoc.edu/web/esp/articles/La_biblioteca_digital.htm Acesso em: 20 ago. 2006.

POLL, R.; TE BOEKHORST, P. ; HIRALDO, R.A. **Measuring quality**: International guidelines for performance measurement in academic libraries. Munich: K.G. Saur, 1996 (IFLA Publications; 76).

PRADO, N. S. **A Intranet como recurso estratégico para apoio à tomada de decisão**: o caso da Digtro Tecnologia Ltda. Santa Catarina, 1999. 150p. Tese (Mestrado) – Centro de Ciências da Administração, Universidade do Estado de Santa Catarina.

ROJAS, O. **Novo dicionário escolar espanhol**. São Paulo: DCL, 2000. 512p.

ROSSETTO, M.; NOGUEIRA, A. H. Aplicação de elementos metadados Dublin Core para a descrição de dados bibliográficos on-line da biblioteca digital de teses da USP. In: **SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS**, 12., 2002, Recife. **Anais...** Recife: UFPe, 2002. 1 CD-ROM.

ROSSETTO, M. Metadados e recuperação da informação: padrões para bibliotecas digitais. In: **CIBERÉTICA SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL, INFORMAÇÃO E ÉTICA**, 2., 2003, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Florianópolis: CentroSul, 2003. Disponível em:

<http://www.ciberetica.org.br/anais.php?opc=indexes&tipo=author&code=34>

Acesso em: 03 fev. 2006.

SANDUSKY, R. **Digital Library Attributes: Framing Usability Research**. Disponível em: <http://www.uelic.ucl.ac.uk/annb/docs/Sandusky35.pdf> Acesso em: 24 fev. 2007.

SARACEVIC, T.; COVI, L. Challenges for Digital library evaluation. **Annual Meeting of the American Society for Information Science**, 2000. Disponível em: http://www.ffzg.hr/infoz/lida/lida2000/asis_2000_text3.doc Acesso em: 07 jan. 2005.

SARACEVIC, T. Digital library evaluation: toward an evolution of concepts. **Library Trends**, v. 49, no. 2, p. 350-69, 2000.

_____. How were digital libraries evaluated? **DELOS WP7 Workshop**, 2004. Italy, University of Padua, 4-5 October, 2004. Disponível em: <http://www.scils.rutgers.edu/~tefko/articles.htm> Acesso em: 30 mai. 2005.

SHI, X.; LEVI, S. A theory-guided approach to library services assessment. **College & Research Libraries**, v. 66, n. 3, 2005. p. 267-277.

SNEAD, J.T. *et al.* Developing multi-method, iterative, and user-centered evaluation strategies for digital libraries: functionality, usability, and accessibility. **E-LIS E-prints in Library and Information Science**. Disponível em: <http://eprints.rclis.org/archive/00005268/> Acesso em: 29 mar. 2007.

SPASSER, M.A. The flora of North America Project: making the case (study) for social realist theory. IN: BISHOP, A.P; VAN HOUSE, N.; BUTTENFIELD, B. (eds.) **Digital Library Use: social practice in design and evaluation**. Cambridge, MIT Press, 2003. 341 p.

THEBRIDGE, S. **Evaluating electronic information services: a toolkit for practitioners**. Disponível em: http://eprints.rclis.org/archive/00003421/01/article87_thebridge.pdf Acesso em: 29 mai. 2006.

TENNANT, R. **Digital v. Electronic v. Virtual libraries**. Berkeley Digital Sunsite, 1999. Disponível em: <http://sunsite.berkeley.edu/mydefinitions.html> Acesso em: 12 set. 2006.

THOMPSON, B. LibQual +^{TM} from UK perspective. *In*: **NORTHUMBRIA INTERNATIONAL CONFERENCE ON PERFORMANCE MEASUREMENT IN LIBRARIES AND INFORMATION SERVICES**. Durham, 2003. Northumbria University, 2003. p. 4-5.

VAN FLEET, C.; DURRANCE, J.C. Public Library Research: Use and Utility. *IN: Greiner, J.M. (ed.). Research Issues in Librarianship*. Westport, Greenwood, 1994, p. 1-16.

VAN HOUSE *et al.* User-Centered Iterative Design for Digital Libraries: The Cypress Experience. **D-Lib Magazine**, February 1996 . Disponível em: <http://www.dlib.org/dlib/february96/02vanhouse.html> Acesso em: 14 fev. 2007.

VAN HOUSE, N. Digital libraries and collaborative knowledge construction. In: BISHOP, A.P; VAN HOUSE, N.; BUTTENFIELD, B. (eds.) **Digital Library Use: social practice in design and evaluation**. Cambridge, MIT Press, 2003. 341 p.

VANTI, N. A. P. Da Bibliometria à Webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 31, n. 2, p. 152-162, 2002.

VICENTINI, R.A.B. **Análise dos padrões e indicadores de qualidade para disponibilização das teses e dissertações na biblioteca digital da UNICAMP**. (Dissertação mestrado profissional), Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica, Campinas, 2004. 110 p.

WALLACE, D.P; VAN FLEET, C. (ed.) **Library Evaluation: a casebook and can-do Guide**. Englewood: Libraries Unlimited, Inc, 2001. 237p.

WANG, P. Methodologies and methods for user behavioral research. **Annual Review of Information Science and Technology** (ARIST), v.34, p. 53 - 99, 1999.

WATERS, D.J. What are Digital Libraries? **CLIR Issues**, n. 4, July/August 1998. Disponível em: <http://clir.org/pubs/issues/issues04.html#dlf> Acesso em: 19 jul. 2006.

WATSON, K.D. Evaluating Reference and Information Services. In: WALLACE,D.P. & VAN FLEET, C. (ed.). **Library Evaluation: a casebook and can-do Guide**. Englewood, Libraries Unlimited, Inc, 2001. p.79-95.

WEITZEL, S.R. **Os repositórios de e-prints como nova forma de organização da produção científica: o caso da área das Ciências da Comunicação no Brasil**. São Paulo, 2006. 362 fl. Tese (Doutorado) – Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo.

XIE, H. Evaluation of digital libraries: criteria and problems from user's perspectives. **Library and Information Science Research**, n. 28, p. 433-452, 2006.

ZACHARIAS, V,L.C. **Avaliação Formativa e seu sentido de melhoria no processo de ensino-aprendizado**. Disponível em: <http://www.centrorefeducacional.pro.br/avaforma.htm> Acesso em: 02 ago. 2006.

ZACHARY, G. (1997). "The Godfather". **Wired**. Disponível em: http://www.wired.com/wired/archive//5.11/es_bush.html? Acesso em: 21 ago. 2006.

ANEXOS

Anexo 1 - Questionário aberto sobre avaliação da biblioteca digital de teses e dissertações da UNICAMP

Nádia Hommerding: hommerding@gmail.com

1. A biblioteca digital está passando ou já passou por algum processo de avaliação? (formal ou informalmente)
2. Quais foram os critérios de avaliação selecionados?
3. Quais foram as motivações para a avaliação?
4. Que aspectos do sistema ou dos serviços foram/são avaliados?
5. Foi selecionada alguma metodologia de avaliação? (teste de usabilidade, análise de *logs*, *benchmarking*) ou outro tipo informal de avaliação?
6. Se múltiplas metodologias estão sendo usadas, existe alguma de preferência? Qual seria?
7. Quais foram as medidas de desempenho utilizadas?
8. Quais foram os principais obstáculos para obter dados úteis da avaliação?
9. Qual o tempo devotado para a avaliação?
10. A execução de algum tipo de avaliação (formal ou informal) afetou o desenvolvimento ou a implantação de alguma atividade?
11. Como e para quem os resultados foram reportados?
12. Dados os objetivos da avaliação da biblioteca digital, você acredita que a avaliação foi bem-sucedida? Por que?
13. Caso o processo de avaliação não seja uma atividade implementada até o momento, faz parte de algum momento do planejamento da biblioteca digital de teses e dissertações?

Anexo 2 – E-mail padrão enviado

Dear ...,

I am working on my doctoral thesis at the Universidade de São Paulo, Brazil.
However currently living in Miami, Florida.

My research relates to digital libraries and evaluation, which is not an easy subject matter. I am trying to analyze some DLs and evaluation or assessment activities, according to Tefko Saracevic framework proposal. I found your article about .... at D-Lib Magazine, so I believe if I could get further information and data regarding to the evaluation activities, would be a great study-case.

Would you be interested in participating in my research as a study case? I retrieve some articles and information at D-Lib magazine and some other sources, but I was wondering if you could give me some reliable information sources tips, updated. I have browsed the ... homepage, however did not find information about the evaluation activities.

Thank You so much for your attention and time and please, feel free contacting me for any questions, comments or doubts. I'll be pleased to give further explanation about my research.

Best Regards,
Nádia Hommerding

Prezada .....,

Sou aluna de doutorado da ECA/USP, sob orientação do prof.Dr. Waldomiro Vergueiro. Minha pesquisa é sobre avaliação de bibliotecas digitais. Estou usando seu artigo em minha tese, muito interessante! Estive analisando o site da biblioteca digital da .....e vi que possuem alguma maturidade, além de número substancial de documentos disponíveis.

Eu estou estudando a estrutura de avaliação de BD proposta por Tefko Sarcevic. Acredita que poderia me dar maiores informações (sua tese por exemplo) ou o contato de quem eu poderia estar falando na ..... como um estudo de caso? Minha proposta é analisar a documentação de distintas BD dos EUA e Brasil, não por questões comparativas, mas metodológicas mesmo.

Eu resido atualmente na Flórida, EUA, então fico um pouco restrita às visitas pessoais por questões geográficas, mas posso estar te ligando para dar maiores informações sobre minha pesquisa, ou mesmo através do e-mail.

Anexo 2 – E-mail padrão enviado (cont.)

Eu estou tentando fazer essa pesquisa por meio de literatura publicada e análise dos sites e documentação trocada com os responsáveis pelas BD. Por exemplo estou analisando também a .....e suas atividades de avaliação. Por favor, qq informação, documento ou contato sugestão que puder me fornecer será de extrema valia. Desde já agradeço sua atenção.

Um abraço.

Nádia Hommerding

Anexo 3 – Quadro de resultados de Paula Bohmerwald

Sugestão (S) / Problema (P) /Erro (E)	Etapa 2 (teste de usabilidade em laboratório)	Etapa 3 (questionário de satisfação)	Etapa 4 (teste com busca livre)	Solução sugerida
(S) Possibilidade de busca escrevendo-se o nome ou sobrenome do autor/orientador que se deseja encontrar.	Ocorreu	Ocorreu e foi reforçada	Foi reforçada	Criação da consulta sugerida juntamente com a existente. (não implementada ⁴⁹)
(S) Alteração da instrução da consulta por autor e por orientador.	Ocorreu			Alteração da instrução. (implementada)
(S) Apresentação de informações sobre os orientadores/autores, como a área de interesse e outros projetos e/ou artigos publicados.	Ocorreu	Ocorreu	Ocorreu	Criação de um <i>link</i> no nome do orientador para uma página de informações sobre ele. (não implementada ⁵⁰)
(P) Dúvida do usuário em relação à ordenação das teses e dissertações da página Principal.	Ocorreu		Ocorreu	Colocação da data de defesa juntamente do título. (implementada)
(E) Os <i>links</i> "Mais teses/dissertações defendidas" e "Mais teses/dissertações a serem defendidas" estavam trocados.	Ocorreu			O erro foi corrigido.
(P) O nome da página – Principal – não era significativo para os usuários.	Ocorreu	Ocorreu	Ocorreu	Alteração do nome para Novidades. (implementada)
(P) Dificuldade para escolher filtros de busca da consulta por data de defesa e para entender o funcionamento da busca.	Ocorreu			Redução dos filtros de busca a apenas um – entre datas, para diminuir a complexidade da página. Acréscimo de instruções para a busca. (implementada)
(S) Apresentação do nome da grande área de conhecimento para auxiliar a visualização da hierarquia das áreas.	Ocorreu			Acréscimo do nome da grande área de conhecimento em todas as páginas desta consulta. (implementada)
(S) Apresentação de informações	Ocorreu		Ocorreu	Criação de um <i>link</i> no

⁴⁹ Não foi implementada porque tal consulta exigiria a implementação de recursos de busca (o que consumiria um tempo considerável) para que fosse possível buscar um autor/orientador digitando-se apenas parte do nome. Como a forma de busca atual permite que se encontrem autores/orientadores sem grandes problemas, optou-se por não implementar esta melhoria.

⁵⁰ Esta implementação depende dos dados sobre os autores e orientadores da Puc-Minas. Portanto, certamente será implementada quando estiverem disponíveis os dados do currículo Lattes de seus pesquisadores e professores.

Anexo 3 – Quadro de resultados de Paula Bohmerwald (cont.)

sobre os programas de pós-graduação na consulta por área de conhecimento.				nome do programa para uma página de informações sobre ele. (não implementada ⁵¹)
(P) O mecanismo de busca da consulta por Título/Palavra-chave/Resumo não funciona com o uso de aspas.	Ocorreu		Ocorreu	Acréscimo de instrução sobre o uso de aspas e alerta para o usuário quando este digitar aspas no termo de busca. (implementada)
(P) O mecanismo de busca da consulta por Título/Palavra-chave/Resumo não ignora as palavras proibidas ao realizar a busca.	Ocorreu		Ocorreu	Definição e inserção de palavras proibidas no motor de busca (implementada)
(S) Destacar os termos de busca nos resultados da consulta por Título/Palavra-chave/Resumo.	Ocorreu			Destaque dos termos de busca (não implementada ⁵²)
(S) Acréscimo de informações sobre a tese ou a dissertação (como título e palavra-chave) nos resultados da busca por texto completo.	Ocorreu		Ocorreu	Acréscimo das informações sugeridas. (não implementada ⁵³)
(E) Execução da pesquisa utilizando a tecla "enter"	Ocorreu			Criação da possibilidade de execução da pesquisa utilizando a tecla "enter" (implementada)
(E) Erro ao consultar palavras com acento ou ç na consulta por texto completo.	Ocorreu			O erro foi corrigido
(P) Usuário não entendeu o significado de Texto Completo	Ocorreu	Ocorreu	Ocorreu	Alteração do termo texto completo por "Todo o conteúdo da dissertação". (não implementada. Ao invés disto, foram acrescentadas explicações sobre a busca.)
(S) Sugestão de outras estatísticas, como o total de teses e dissertações por área de conhecimento	Ocorreu		Ocorreu	Criação de outras estatísticas. (não implementada ⁵⁴)
(S) Inserção de explicações sobre os itens do menu utilizando janelas suspensas.		Ocorreu	Ocorreu	Inserção de explicações sobre os itens do menu utilizando janelas suspensas. (não implementada ⁵⁵)
(S) Exclusão do nível de menu "Outras Informações". Mudar o Sobre, Fale Conosco e Estatísticas para o primeiro nível de menu.			Ocorreu	Mudar o Sobre, Fale Conosco e Estatísticas para o primeiro nível de menu. (implementada)
(S) Acréscimo de explicações sobre os links sugeridos.			Ocorreu	Acréscimo de explicações. (implementada)

⁵¹ Depende-se ainda dos programas de pós-graduação enviarem as informações a serem mostradas.

⁵² A ferramenta usada na Puc-Minas para desenvolvimento das páginas não possui esse recurso, o que torna difícil a sua implementação.

⁵³ Essa consulta foi desenvolvida pela Akwan, empresa especializada em recuperação da informação. A forma de apresentação dos resultados é um padrão e ainda não foi negociada a sua mudança.

⁵⁴ Já foram definidas outras estatísticas, mas ainda não foram implementadas.

⁵⁵ O menu da BDP foi desenvolvido de acordo com o padrão de páginas da Puc-Minas e, portanto, ainda não pôde ser alterado.

Anexo 3 – Quadro de resultados de Paula Bohmerwald (cont.)

(E) No título da página "Outros Trabalhos" estava escrito "Links"			Ocorreu	O erro foi corrigido, alterando-se o título para "Outros Trabalhos".
(P) Usuários não entenderam a relação de "Outros Trabalhos" com a Biblioteca Digital.			Ocorreu	Acréscimo de instruções sobre os "Outros Trabalhos". (implementada)
(S) Apresentação do número do acervo da tese ou dissertação na Biblioteca Central da Puc, pois caso o arquivo não esteja disponível para <i>download</i> o usuário pode fazer o empréstimo na Biblioteca.			Ocorreu	Apresentação do número do acervo da tese ou dissertação na Biblioteca Central da Puc. (não implementada ⁵⁶)
(P) O tempo de resposta se torna crítico em algumas consultas, dependendo do horário e da busca e principalmente para realização de <i>downloads</i> de arquivos.	Ocorreu	Ocorreu	Ocorreu	Apresentação de apenas 10 ou 15 resultados por página. Melhoria do <i>link</i> entre a Puc e a BDP. (não implementada ⁵⁷)
(S) Alteração do ícone para <i>download</i> .	Ocorreu			Alteração do ícone para a palavra "download". (implementada)
(S) Permissão de realizar o <i>download</i> a partir do comando "Salvar como"				Permissão de realizar o <i>download</i> a partir do comando "Salvar como" (não implementada ⁵⁸)
(P) Dificuldade de visualizar os resultados que estavam sendo mostrados na parte inferior da tela em alguns tipos de consultas.	Ocorreu	Ocorreu	Ocorreu e foi reforçado.	Apresentação dos resultados da busca no meio da tela. (implementada para todos os tipos de consulta)
(S) Usuários gostaram das instruções do rodapé da página e da possibilidade de ordenação dos resultados.	Ocorreu		Ocorreu	Inclusão de instruções no rodapé da página e da possibilidade de ordenação do resultado em todos os tipos de consulta. (implementada)
(S) Apresentação do total de resultados da busca	Ocorreu		Foi reforçada	Apresentação do total de resultados da busca em todos os tipos de consulta. (implementada)
(S) Criação de uma busca geral, em que não fosse necessário especificar onde a busca ocorreria.	Ocorreu	Ocorreu	Ocorreu	Ampliação da consulta por texto completo, para englobar as teses e dissertações que não possuem arquivo para <i>download</i> . (não implementada ⁵⁹)
(S) Informar quando o arquivo PDF contiver apenas o resumo do texto.			Ocorreu	Acréscimo da informação conforme sugerido. (implementada)
(E) Apesar de existirem dissertações cujo resumo foi escrito em francês ou italiano, para todas existe a indicação que o resumo está em inglês.			Ocorreu	Mudança da indicação do resumo para "resumo em língua estrangeira" (implementada)

⁵⁶ A consulta deste número é lenta (a BDP encontra-se em um servidor diferente da Biblioteca), o que torna necessária a construção de uma estrutura na própria BDP para armazenar dados da Biblioteca. Tal estrutura ainda não foi implementada.

⁵⁷ Está sendo estudada uma forma para implementação desta característica.

⁵⁸ Implementação a ser realizada brevemente.

⁵⁹ Essa consulta foi desenvolvida pela Akwan, empresa especializada em recuperação da informação, para realizar consultas em arquivos PDF. Portanto, esta alteração dificilmente será realizada.