



ESTUDO SOBRE A USABILIDADE DAS BIBLIOTECAS DIGITAIS DE UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS

**Valéria COSTA (1); Ricardo RAMOS (2); Ricardo ROSA(3); Emanuely BARROS(4),
Mônica SILVA(5)**

(1) CEFET-PI, Praça da Liberdade 1597 Centro, Teresina, PI, (86) 3215-5210, pivaleria@gmail.com

(2)ricardomartinsramos@gmail.com

(3)ricardoerikson@gmail.com

(4)manubas452@gmail.com

(5)monicareginadasilva@gmail.com

RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo sobre as interfaces de 08 (oito) bibliotecas digitais usadas por universidades federais brasileiras e tem como objetivo identificar falhas de projeto de interface que dificultam o manuseio por parte de seus usuários. Para isso, foi utilizado um questionário como forma de avaliar os padrões da interface humano-computador aplicado numa amostra de 15 usuários. Após a análise, foram identificados os problemas nas interfaces atuais e proposta uma interface que visa sanar os problemas descobertos durante a pesquisa.

Palavras-chave: bibliotecas digitais, interface humano-computador, usabilidade.

1. INTRODUÇÃO

Uma biblioteca é definida, de modo geral, como sendo um local de armazenamento de documentos escritos. A existência de documentos escritos remonta às primeiras civilizações orientais, ainda antes da imprensa ter sido criada na Europa; estes documentos escritos poderiam estar em diversas formas, desde pedaços de argila contendo escrita cuneiforme, papiros, pergaminhos de fibra celulósica (precursora do nosso atual papel), vasos adornados da China antiga, livros copiados pelos monges cristãos e os livros impressos (BRENNAND, 2002).

As bibliotecas digitais diferem de suas tradicionais de maneira significativa: o armazenamento é digital, o acesso remoto é rápido e fácil e o material é copiado a partir de uma versão digital (ASSOCIATION OF RESEARCH LIBRARIES, 1995). As bibliotecas digitais apresentam informações de fontes seguras e organizadas, o que difere das informações encontradas normalmente na Internet, por isso, estas representam uma área de pesquisa ativa e importante (BLATTMANN, 2003).

Existem diversas definições para bibliotecas digitais: Lesk (1997), diz que uma biblioteca digital é uma “coleção organizada de informação digital” e Arms (2000) define bibliotecas digitais como uma “coleção gerenciada de informações, com serviços associados, onde a informação é armazenada em formato digital e acessível em uma rede”.

A interface de uma biblioteca digital é importante para o uso eficiente desta. Um dos critérios que deve ser analisado para determinar a qualidade de uma interface é a usabilidade. A avaliação de usabilidade é responsável por revelar como se estabelece a interação entre o usuário e o sistema, de acordo com parâmetros, como o tempo gasto para a execução de tarefas predefinidas e o caminho percorrido no ambiente (BOHMERWALD, 2005).

Este trabalho tem como objetivo geral identificar problemas nas interfaces das bibliotecas digitais usadas por universidades federais brasileiras e como objetivo específico propor uma interface que visa resolver estes problemas.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Usabilidade

A interface de um sistema interativo possui as funções de traduzir ações do usuário em requisições de processamento, mostrar os resultados de modo adequado e coordenar a interação (BATISTA, 2003). Além disso, a interface provê uma visão panorâmica do conteúdo ao usuário e permite a navegação por entre os dados sem perda de orientação (BONSIEPE apud BATISTA, 2003).

Interfaces fáceis provocam no usuário sensação de satisfação e conforto, além de aumentar sua produtividade. Em contrapartida, interfaces difíceis provocam aborrecimentos e frustração do usuário (CYBIS apud BATISTA, 2003).

Com isso, a palavra “usabilidade” foi criada e utilizada para medir a qualidade dessas interfaces (PADILHA, 2004). Usabilidade é definida como a capacidade que um sistema interativo oferece a seu usuário, em um determinado contexto de operação, para a execução de tarefas, de forma eficaz, eficiente e agradável (ISO 9241 apud CYBIS, 2003).

Para que a usabilidade em sistemas para web seja garantida, alguns princípios devem ser estabelecidos (NIELSEN, 1999):

- Clareza na arquitetura da informação: o usuário deve conseguir perceber o que é mais importante em um site. As informações devem estar bem organizadas. Caso o usuário não consiga encontrar o que está procurando, então devem ser ajudados provendo-se um senso de como a informação está estruturada e localizada;
- Facilidade de navegação: o usuário deveria conseguir localizar a informação desejada em apenas 03 (três) cliques;

- Simplicidade: a quantidade excessiva de informação deve ser evitada tomando cuidado para que a simplicidade não signifique ausência de informação;
- Relevância do conteúdo: o que mais importa para atrair e prender a atenção do usuário é o conteúdo. O texto deve ser o mais conciso e objetivo possível;
- Manter a consistência: a consistência faz com que o usuário não se preocupe com o que irá acontecer. Ele sabe o que vai acontecer baseado em uma experiência anterior;
- Tempo suportável: o tempo de carregamento de uma página deve ser curto para evitar que o usuário perca o seu interesse;
- Foco nos usuários: o foco deve estar no usuário e não nas tecnologias.

2.2. Ergonomia

A Ergonomia de Software, área de conhecimento advinda de pesquisas nas áreas de Engenharia de Software e Ergonomia, busca ferramentas e critérios para solucionar os problemas criados com o desenvolvimento de sistemas de computador (GONÇALVES, 2001).

Existem vários critérios ergonômicos que auxiliam nas avaliações de interfaces homem-computador através da aplicação de questionário (BARROS, 2003). Dentre eles, os critérios ergonômicos de Bastien e Scapin (1993), constituídos de 08 (oito) critérios principais que se subdividem de forma a minimizar a ambigüidade na identificação e classificação das características ergonômicas do sistema interativo (CYBIS, 2003).

O critério Condução se refere à característica do software em orientar e conduzir o usuário na interação com o computador e se divide em quatro sub-critérios:

- Presteza – diz respeito às informações que auxiliam o usuário a navegar no aplicativo;
- *Feedback* Imediato – refere-se às respostas do sistema às ações do usuário;
- Legibilidade – trata das características lexicais das informações apresentadas na tela que possam dificultar ou facilitar a leitura dessa informação;
- Agrupamento/Distinção de Itens – se relaciona à organização visual dos itens de informação para indicar a relação entre os vários itens mostrados.

O critério Carga de Trabalho diz respeito aos elementos da interface que têm um papel importante na redução da carga cognitiva e perceptiva do usuário, este se divide em:

- Brevidade, que corresponde ao objetivo de limitar o número de passos para se executar uma tarefa;
- Densidade Informacional, que diz respeito à carga de trabalho do usuário com relação ao conjunto total de itens de informação apresentado a ele.

O critério Controle Explícito se refere ao controle do usuário sobre o processamento do sistema e se subdivide em:

- Ações Explícitas do Usuário, que diz respeito às relações entre o processamento pelo computador e as ações do usuário;
- Controle do Usuário, que se refere ao fato de que os usuários deveriam estar sempre no controle do processamento do sistema.

O critério Adaptabilidade se refere à possibilidade de o usuário executar uma tarefa de várias formas e divide-se em:

- Flexibilidade, capacidade da interface em se adaptar às variadas ações do usuário;
- Consideração da Experiência do Usuário, que é uma previsão de meios diferenciados para lidar com diferenças de experiência.

A gestão de erros está relacionada a todos os mecanismos que evitam ou reduzem a taxa de erros. Caso algum erro ocorra, esse deve ser de fácil recuperação. Como exemplos de erros, podem ser destacados:

entrada de dados incorretos, entrada de dados inadequados, entrada de comandos com sintaxe incorreta, e outros. A gestão de erros pode ser subdividida em três sub-critérios:

- Proteção contra erros, onde são empregados mecanismos para detectar e prevenir possíveis ações que causarão erros, como entrada de dados ou comandos errados.
- Qualidade das mensagens de erro refere-se à pertinência, à legibilidade e à exatidão da informação dada ao usuário sobre o erro cometido e sobre como se recuperar do erro.
- Correção de erros está relacionada aos meios colocados à disposição do usuário para corrigir seus erros.

A consistência refere-se à forma como as escolhas na concepção da interface são conservadas em contextos idênticos e diferentes. Quando símbolos, rótulos e comandos são estáveis de uma tela para a outra, o sistema fica mais previsível e os erros são diminuídos.

O critério Significado dos Códigos e Denominações diz respeito a adequação entre um objeto e a informação utilizada para referenciá-lo. Códigos e Denominações significativas possuem forte relação semântica com seu referente. Códigos pouco expressivos podem conduzir o usuário a selecionar a informação não desejada ou cometer erros.

O critério de Compatibilidade diz respeito ao acordo que possa existir entre as características do usuário (memória, percepção, hábitos, competências, idade, expectativas, e outros) e das tarefas de um ambiente. O desempenho é melhor quando as informações apresentadas e comandos são compatíveis com o vocabulário do usuário.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Nesta pesquisa foram utilizados 30(trinta) alunos do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do CEFET-PI, que foram divididos em dois grupos de 15 (quinze). Segundo Nielsen(2000), com uma amostra de 15 usuários consegue-se descobrir todos os problemas de usabilidade na interface.

Identificaram-se as bibliotecas digitais das universidades públicas federais brasileiras que seriam avaliadas:

- Universidade Federal de Alagoas - UFAL (http://bdtd.ufal.br/tde_busca/index.php);
- Universidade Federal do Maranhão - UFMA (<http://www.tedebc.ufma.br>);
- Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG (<http://dspace.lcc.ufmg.br>);
- Universidade Federal do Paraná - UFPR (<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/advanced-search>);
- Universidade Federal de Pernambuco - UFPE (http://www.liber.ufpe.br/cgi-bin/teses/lista_ultimas.pl);
- Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS (<http://www.biblioteca.ufrgs.br/bibliotecadigital>);
- Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC (<http://teses.eps.ufsc.br>);
- Universidade Federal de Uberlândia - UFU (<http://www.nuteses.ufu.br/index3>).

Em virtude de várias instituições utilizarem o mesmo software, como por exemplo, o TEDE, optou-se pelo corte das repetições e, nestes casos, somente uma instituição foi considerada.

A metodologia de avaliação utilizada foi um questionário, cuja construção teve como base o modelo de Silva (2007), que foi adaptado para atender as necessidades deste trabalho. O questionário final consta de 16 afirmações, referentes aos critérios ergonômicos definidos por Bastien e Scapin (1993). Cada afirmação do questionário possui cinco alternativas de resposta: “Discordo Plenamente”, “Discordo”, “Indeciso”, “Concordo” e “Concordo Plenamente”. Para cada resposta é atribuída uma nota que varia de 01 (um) a 05(cinco). O valor 01 (um) corresponde à resposta “Discordo plenamente” e assim sucessivamente até chegar a nota 05 (cinco) atribuída às respostas de “Concordo Plenamente”. Estas opções obedecem à escala de Likert, que indica o grau de concordância ou discordância dos usuários com relação às informações dadas (PADILHA, 2004).

Cada aluno avaliou quatro bibliotecas previamente determinadas. Antes de responder o questionário, cada avaliador seguiu um roteiro que o instruiu a executar as seguintes atividades: visitar as bibliotecas a serem

avaliadas e realizar buscas por: autor, título, assunto, operadores lógicos e uma busca por conteúdo. Além disso, um documento deveria ser aberto e salvo no computador do aluno.

A metodologia adotada para cada afirmação (critério de usabilidade) levou em consideração que a média das respostas de todos os alunos para uma universidade seria:

- satisfatória, se igual ou maior do que 04 (quatro);
- não satisfatória, se inferior a 04 (quatro).

4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Os dados obtidos dos questionários estão apresentados na Tabela 1, onde os resultados divulgados são as médias das respostas dos 15 (quinze) alunos por critério para cada universidade. As colunas da tabela indicam as universidades avaliadas e as linhas representam os 12 (doze) critérios sobre usabilidade analisados.

Tabela 1. Média dos resultados obtidos dos questionários respondidos pelos 30 (trinta) alunos avaliados

Critérios de usabilidade	Universidades Federais Brasileiras							
	UFPR	UFRGS	UFPE	UFMA	UFSC	UFAL	UFU	UFMG
Presteza 1	3,27	3,73	3,00	3,53	2,53	3,27	4,33	4,33
Presteza 2	3,00	2,93	2,47	3,27	2,27	3,53	2,73	3,27
Presteza 3	2,93	3,00	3,13	3,47	3,13	3,40	3,80	4,53
Legibilidade 1	3,47	2,53	3,27	3,40	3,27	3,13	3,53	4,47
Brevidade	3,40	2,53	3,20	3,27	4,07	2,73	2,67	4,27
Ações Mínimas	3,60	3,00	3,33	3,33	3,60	2,87	3,53	3,80
Densidade Informacional	3,47	3,40	3,60	3,67	3,53	3,33	3,93	4,33
Presteza 4	2,93	3,00	3,07	3,53	3,20	3,00	4,00	4,27
Feedback	2,80	2,67	2,87	2,80	2,87	2,73	3,53	3,33
Legibilidade 2	3,67	3,20	3,40	3,60	3,40	3,13	3,67	4,27
Agrupamento por Localização	3,00	3,07	3,47	3,33	3,60	2,80	3,13	4,00
Agrupamento por Formato	3,40	3,20	2,80	3,60	3,60	3,20	3,53	4,00
Concisão	3,13	3,20	2,93	3,27	3,60	3,40	4,13	4,27
Consistência	4,13	3,87	3,73	3,67	3,73	3,53	3,80	4,13
Significados	3,07	3,47	3,53	3,67	3,60	3,13	3,93	4,20
Compatibilidade	3,53	3,27	2,93	3,60	3,07	2,80	4,07	4,20

Os critérios avaliados foram: **Presteza 1**: busca simples por autor, título ou assunto; **Presteza 2**: busca utilizando operadores lógicos; **Presteza 3**: busca por conteúdo; **Legibilidade 1**: disposição dos resultados na tela; **Brevidade**: realização de *download*; **Ações mínimas**: número de etapas para a realização de uma tarefa; **Densidade informacional**: número de informações apresentadas na tela; **Presteza 4**: informações suficientes para orientação; **Feedback**: informa se uma determinada ação está sendo ou foi concluída; **Legibilidade 2**: apresentação do formato, tamanho, e as cores das letras dos textos; **Agrupamento por localização**: organização e agrupamento de botões, imagens e textos; **Agrupamento por formato**: formatos e cores diferenciados para os botões, imagens e textos; **Concisão**: nomes concisos; **Consistência**: similaridade entre telas; **Significados**: termos e expressões fáceis; **Compatibilidade**: facilidade no ambiente.

O Gráfico 1 mostra os resultados obtidos.

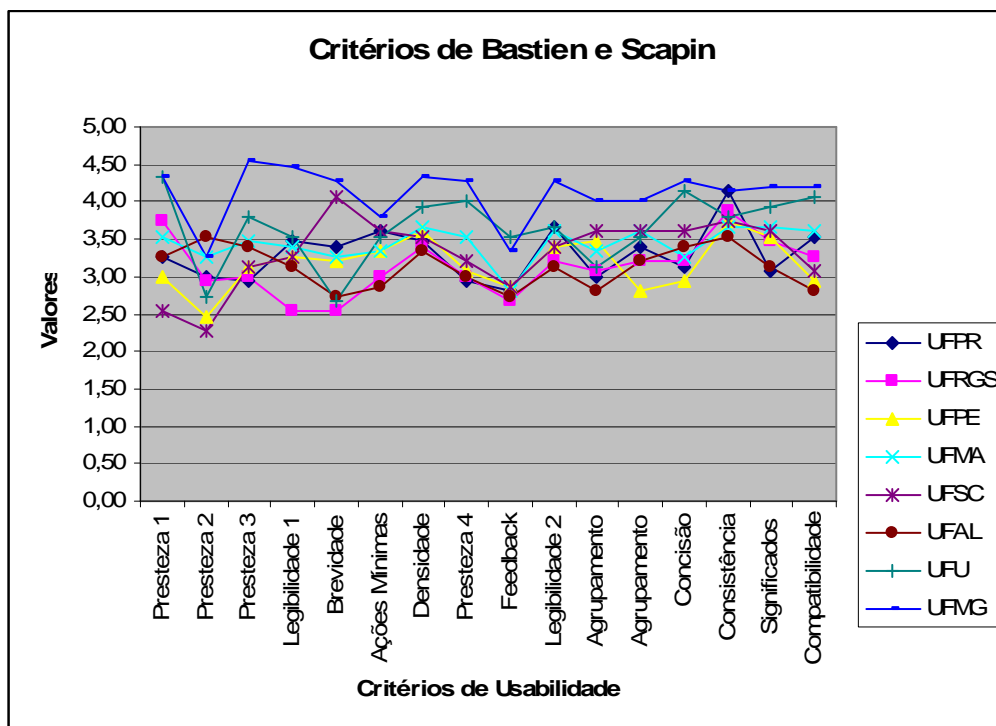


Gráfico 1. Gráfico mostrando os resultados obtidos para cada critério de usabilidade.

Considerando-se o critério de busca simples (Presteza 1), verificou-se que somente as universidades UFU e UFMG apresentaram valores satisfatórios (4,33).

Quanto à busca por operadores lógicos (Presteza 2), nenhuma universidade apresentou valores satisfatórios, o que mostra a dificuldade para se trabalhar com esse tipo de busca.

Com relação à busca por conteúdo (Presteza 3), disposição dos resultados na tela (Legibilidade 1), número de informações apresentadas na tela (Densidade informacional), apresentação do formato, tamanho e cores das letras dos textos (Legibilidade 2), organização e agrupamento de botões, imagens e textos (Agrupamento por Localização), formatos e cores diferenciados para os botões, imagens e textos (Agrupamento por Formato) e termos e expressões serem de fácil compreensão (Significados), somente a UFMG mostrou-se satisfatória.

Verificando-se a realização de *downloads* (Brevidade), somente as universidades UFSC (4,07) e a UFMG (4,27) mostraram-se satisfatórias.

Analisando-se o número de etapas para a realização de uma tarefa (Ações Mínimas), nenhuma universidade apresentou valores satisfatórios.

Quanto à quantidade de informações suficientes para orientação (Presteza 4), somente as universidades UFU (4) e UFMG (4,27) apresentaram valores satisfatórios.

Com relação à informação de que uma determinada ação está sendo ou foi concluída (*Feedback*), nenhuma universidade apresentou valores satisfatórios, indicando uma falha no retorno da informações para o usuário.

Com relação à concisão de nomes dos botões e janelas (Concisão), somente as universidades UFU (4,13) e UFMG (4,27) apresentaram valores satisfatórios.

Sobre a similaridade dos itens entre uma tela e outra (Consistência), somente as universidades UFPR (4,13) e UFMG (4,13) apresentaram valores satisfatórios.

Levando-se em consideração a facilidade de compreensão do ambiente, somente as universidades UFU (4,07) e UFMG (4,20) apresentaram valores satisfatórios.

Para sanar os problemas encontrados, desenvolveu-se uma interface (Figuras 1 e 2) que leva em consideração a melhoria dos aspectos que foram falhos na discussão anterior. A busca por operadores lógicos foi excluída devido à dificuldade de compreensão identificada pelos usuários. Uma interface de busca avançada foi desenvolvida para que o usuário não precise utilizar diretamente os operadores lógicos.

Com relação à informação de que uma determinada ação está sendo ou foi concluída, a interface proposta provê ao usuário informações para sua melhor compreensão da atividade que está executando no ambiente.

Figura 1. Tela de busca da Biblioteca Digital do CEFET-PI

Figura 2. Tela de busca avançada da Biblioteca Digital do CEFET-PI

5. CONCLUSÃO

Este trabalho analisou interfaces de bibliotecas digitais utilizadas por universidades públicas federais no intuito de identificar os problemas de usabilidade presentes.

Baseado nos resultados obtidos concluiu-se que dos itens avaliados: Busca por Operadores Lógicos, Brevidade e *Feedback*, são os itens que mais precisam de melhorias, visto que nenhuma universidade atingiu o nível satisfatório. Poucas universidades tiveram avaliação satisfatória: a UFPR e a UFSC tiveram somente 01 (um). A UFU apresentou 04 (quatro) itens favoráveis, porém a universidade com melhor índice foi a UFMG com 13 (treze) itens satisfatórios dos 16 (dezesesseis) avaliados. Além disso, pode-se concluir que o número de itens satisfatórios (19) foi pequeno comparado com a quantidade de itens avaliados (128), mostrando que as interfaces destas bibliotecas digitais apresentam problemas e precisam ser melhoradas.

A interface apresentada foi desenvolvida levando-se em consideração a melhoria dos aspectos negativos identificados, especialmente os itens de busca por operadores lógicos e *feedback*. Esta interface apresenta

opções de busca simples e avançada de forma fácil e auto-explicativa, preocupação esta em virtude dos resultados apresentarem buscas complexas e de difícil compreensão.

Em trabalhos futuros, esta interface utilizará tecnologias para melhorar a acessibilidade de deficientes visuais.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARMS, W. Y. **Digital libraries**. Cambridge, Mass.: MIT Pr, 2000.

ASSOCIATION OF RESEARCH LIBRARIES. **Definition and Purposes of a Digital Library**. October 23, 1995.

BARROS, Vanessa Tavares de Oliveira. **Avaliação da Interface de um Aplicativo Computacional Através de Teste de Usabilidade, Questionário Ergonômico e Análise Gráfica do Design**. 2003. 146f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – UFSC, Florianópolis, 2003.

BASTIEN, J.M.C., SCAPIN, D. **Ergonomic Criteria for the Evaluation of Human-Computer interfaces**. Institut National de recherche en informatique et en automatique, France, 1993.

BATISTA, Claudia Regina. **Desenvolvimento de Interface para Ambiente Multimídia Voltado ao Ensino de Geometria Sob a Ótica da Ergonomia e do Design Gráfico**. 2003. 173f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – UFSC, Florianópolis, 2003.

BLATTMANN, Ursula et al. A aprendizagem, a biblioteca e a Internet. In.: BLATTMANN, Ursula; FRAGOSO, Graça Maria. (Org.). **O zapear a informação em bibliotecas e na Internet**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

BOHMERWALD, P. **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, DF, 34.1, 26 10 2005. Disponível em: <<http://www.ibict.br/cienciadainformacao/viewarticle.php?id=692>>. Acesso em: 05/09/2007.

BONSIEPE, Gui. **Design: do material ao digital**. Trad. Cláudio Dutra. – Florianópolis: FIESC/IEL, 1997.

BRENNAND, Edna Gusmão de Góes, VASCOCELOS, Giuliana Cavalcanti (Org). **Admirável mundo virtual**. João Pessoa: Laboratório de Desenvolvimento de Material Institucional/Coordenação Institucional de Ensino à Distância/Universidade Federal da Paraíba, 2002.

CYBIS, Walter de Abreu. **Engenharia de Usabilidade: Uma Abordagem Ergonômica**. Apostila para o Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – UFSC, Florianópolis, 2003.

GONÇALVES, Eliane Salete Bareta. **A Interação com o Usuário na Validação do Software Oficina de Relatório**. 2001. 117f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – UFSC, Florianópolis, 2001.

ISO 9241-11. **Ergonomics requirements for Office work with visual display terminals (VDTs) - Part 11: Guidance on usability**. International Standard. 1998.

LESK, M. **Practical digital libraries: Books, bytes, and bucks**. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1997.

NIELSEN, J. **Design Web Usability**. New Riders Publish, Indianapolis, Indiana, EUA. 1999.

NIELSEN, J. **Why You Only Need to Test With 5 Users**, 2000. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>>. Acesso em: 06 de setembro de 2007.

PADILHA, Adelmo Vieira. **Usabilidade na Web: Uma Proposta de Questionário para Avaliação do Grau de Satisfação de Usuários do Comércio Eletrônico**. 2004. 104f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – UFSC, Florianópolis, 2004.

SILVA, Thiago Alves Elias da. **Avaliação da usabilidade de interfaces web segundo critérios ergonômicos de Bastien e Scapin: pesquisa com os ambientes virtuais de educação à distância AulaNet, E-ProInfo e TelEduc**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia de Produção) – UFRN, Natal, 2007.