



**Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Faculdade de Artes, Arquitetura e Comunicação  
Programa de Pós-Graduação em Desenho Industrial**

**USABILIDADE DE SOFTWARE: ESTUDO DE  
RECOMENDAÇÕES BÁSICAS PARA VERIFICAÇÃO DO NÍVEL  
DE CONHECIMENTO DOS ALUNOS DOS CURSOS DE DESIGN  
GRÁFICO E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DA UNESP/BAURU**

**Mileni Kazedani Gonçalves**

**Bauru  
2009**



**Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Faculdade de Artes, Arquitetura e Comunicação  
Programa de Pós-Graduação em Desenho Industrial**

**Mileni Kazedani Gonçalves**

**USABILIDADE DE SOFTWARE: ESTUDO DE  
RECOMENDAÇÕES BÁSICAS PARA VERIFICAÇÃO DO NÍVEL  
DE CONHECIMENTO DOS ALUNOS DOS CURSOS DE DESIGN  
GRÁFICO E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DA UNESP/BAURU**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, linha de pesquisa Ergonomia, para obtenção do título de mestre em Design.

**Orientador: Prof. Dr. José Carlos Plácido da Silva**

**Bauru  
2009**

**DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO**  
**UNESP - Campus de Bauru**

Gonçalves, Mileni Kazedani.

Usabilidade de software: estudo de recomendações básicas para verificação do nível de conhecimento dos alunos dos cursos de Design Gráfico e sistema de informação da UNESP/Bauru / Mileni Kazedani Gonçalves, 2009.

238 f. : il.

Orientador: José Carlos Plácido da Silva

Dissertação (Mestrado)- Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2008

1. Design ergonômico. 2. Recomendações de usabilidade. 3. Sites de ensino. 4. Avaliação com estudantes. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação. II. Título.



**Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Faculdade de Artes, Arquitetura e Comunicação  
Programa de Pós-Graduação em Design**

**Banca examinadora  
Titulares**

---

Prof. Dr. José Carlos Plácido da Silva (orientador)  
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

---

Prof. Dr. João Pedro Albino  
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Claudia Mont´Alvão  
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

**Suplentes:**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Lúcia Ribeiro Okimoto  
Universidade Federal do Paraná

---

Prof. Dr. Luis Carlos Paschoarelli  
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Dedico esta dissertação de mestrado a todos  
aqueles que, de alguma forma, trabalham  
pelo bem dos seres humanos

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos aqueles que de forma direta ou indireta contribuíram para a realização desta dissertação de mestrado;

Em especial, a meus familiares, meus avós Riria e Shintaro (em memória), meus pais Elizabeth e Aparecido, e meus irmãos Etienny e Denny pelo carinho e confiança que tem em mim;

Aos meus colegas de sala, de laboratório e às queridas amigas Laura Schaer Darouj e Marta Karina Leite;

Aos funcionários Helder Gelonezi e Silvio Decimone e aos professores Luis Carlos Paschoarelli, João Pedro Albino e Manoel Henrique Salgado, sempre tão atenciosos;

Aos membros de banca de defesa, aos suplentes e aos revisores pelas considerações e correções que permitiram lapidar a pesquisa;

Aos voluntários da pesquisa, sem os quais ela não se realizaria;

Ao meu orientador, José Carlos Plácido da Silva, que por sua serenidade e sabedoria, soube tomar as decisões necessárias nas horas certas;

À FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo pelo importante apoio dado à pesquisa;

Ao meu noivo e melhor amigo, Alexandre Delphini Braz, por tudo o que faz por mim;

E, principalmente, a Deus, pela oportunidade de conhecer o Design, a área da usabilidade, a pesquisa, e todas essas pessoas aqui citadas.

Nosso único acesso a esse universo paralelo de zeros e uns se dá através do conduto da interface do computador, o que significa que a região mais dinâmica e mais inovadora do mundo contemporâneo só se revela para nós através dos intermediários anônimos do design de interfaces.

Steven Johnson

## RESUMO

A rápida evolução de tecnologias como a Internet somada à popularização dos computadores fez aumentar a produção de sistemas computacionais relacionados à área do ensino. No entanto, a qualidade com que as interfaces são produzidas não é acompanhada desse crescimento. Estudos como os de Nielsen (2005) e de Bastien e Scapin (1993), apresentam regras e recomendações para que os softwares sejam elaborados de modo a facilitar sua aprendizagem e uso, proporcionando usabilidade. Apesar da existência de diversos estudos como esses, aparentemente não há a preocupação devida com o assunto. Interfaces que confundem e dificultam as tarefas encontram-se à larga em sites de empresas pequenas e grandes, públicas e privadas. Observações empíricas mostram que, além de muitas interfaces deficientes presentes na web, o problema deva estar também localizado na formação lacunar desses profissionais. Pelo que se encontrou nos sites pesquisados, é provável que desenvolvedores de sistemas, como alunos de cursos de Sistemas de Informação e Design Gráfico, estejam saindo das universidades despreparados para o desenvolvimento de interfaces com usabilidade. Neste contexto, os estudos de recomendações de usabilidade merecem especial atenção, pois podem guiar os desenvolvedores no projeto das interfaces, eliminando situações inadequadas. Neste sentido, esta pesquisa tem como objetivo o levantamento e análise de estudos de usabilidade de diferentes autores e grupos de pesquisa da área com o intuito de apontar recomendações básicas para verificar o nível de conhecimento sobre as mesmas junto aos estudantes da área de desenvolvimento de sistemas, como também contribuir com o ensino dessas recomendações.

**Palavras-chave:** design ergonômico, recomendações de usabilidade, sites de ensino, avaliação com estudantes.



## **ABSTRACT**

The continuous evolution of internet technologies added to computers popularization increased the production of sites related to education area. However, the quality which interfaces are produced is not matched to this growth. Studies such as those from Nielsen (2005) and Bastien and Scapin (1993), have rules and recommendations that contribute to computer systems development providing usability principles that improves their learning and use. Despite of many studies like these, apparently there is not a suitable concern about this subject. Interfaces that confuse and complicate tasks can be found in sites of small or large, public or private companies. Empirical observations show that, in addition to the presence of many deficient Web interfaces, the problem might also be found on a personal formation deficiency among professionals in this area. From what was found on the sites surveyed, it is likely that systems developers, such as students of Information Systems and Graphic Design courses, are coming out of universities unprepared for developing interfaces with usability. In this context, usability recommendations studies deserve special attention as they can guide developers in designing better interfaces, eliminating inappropriate situations. In this sense, this research aims at the survey and analysis of usability studies from different authors and research groups with the objective of identifying basic recommendations and evaluating their knowledge level among students of systems development area, but also contribute to the teaching of these recommendations.

**Keywords:** ergonomic design, recommendations for usability, education sites, evaluation with students.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo de processamento humano de informações. Fonte: Wickens, 1992 apud Lida, 2005.....	44
Figura 2 – Abrangência da usabilidade. Fonte: Santos, 2000.....	52
Figura 3 – Coleta de dados. Fonte: autor, 2007.....	95
Figura 4 – Sites mais votados por categoria. Fonte: autor, 2008.....	97
Figura 5 – Pesquisa avançada do Google. Fonte: <a href="http://www.google.com.br">http://www.google.com.br</a> , 2007.....	100
Figura 6 – Tradutor Babelfish – lista de idiomas. Fonte: <a href="http://cade.babelfish.yahoo.com">http://cade.babelfish.yahoo.com</a> , 2007.....	100
Figura 7 – Página inicial da busca Google. Fonte: <a href="http://www.google.com.br">http://www.google.com.br</a> , 2007.....	101
Figura 8 – Tradutor Babelfish – ausência de opção <i>default</i> . Fonte: <a href="http://cade.babelfish.yahoo.com">http://cade.babelfish.yahoo.com</a> , 2007.....	101
Figura 9 – Pesquisa realizada por busca Google. Fonte: <a href="http://www.google.com.br">http://www.google.com.br</a> , 2007.....	102
Figura 10 – Tradutor Babelfish – erro de funcionamento do sistema. Fonte: <a href="http://cade.babelfish.yahoo.com">http://cade.babelfish.yahoo.com</a> , 2007.....	102
Figura 11 – Busca avançada da Biblioteca Athena UNESP. Fonte: <a href="http://athena.bauru.unesp.br">http://athena.bauru.unesp.br</a> , 2007.....	103
Figura 12 – Tradutor Babelfish – termos não traduzidos. Fonte: <a href="http://cade.babelfish.yahoo.com">http://cade.babelfish.yahoo.com</a> , 2007.....	103
Figura 13 – Biblioteca Athena UNESP – logotipo sem <i>link</i> para página inicial. Fonte: <a href="http://athena.bauru.unesp.br">http://athena.bauru.unesp.br</a> , 2007.....	104
Figura 14 – Portal Capes – acesso rápido. Fonte: <a href="http://www.capes.gov.br">http://www.capes.gov.br</a> , 2007.....	104
Figura 15 – Biblioteca Athena UNESP – mensagem de erro. fonte: <a href="http://athena.bauru.unesp.br">http://athena.bauru.unesp.br</a> , 2007.....	105
Figura 16 – Portal USP – baixa legibilidade. Fonte: <a href="http://www2.usp.br">http://www2.usp.br</a> , 2007.....	105

Figura 17 – Portal Capes – <i>breadcrumbs</i> . Fonte: <a href="http://www.capes.gov.br">http://www.capes.gov.br</a> , 2007 .....	106
Figura 18 – Periódicos Capes – alta quantidade de informação. Fonte: <a href="http://www.periodicos.capes.gov.br">http://www.periodicos.capes.gov.br</a> , 2007 .....	106
Figura 19 – Portal Capes – acessibilidade. Fonte: <a href="http://www.capes.gov.br">http://www.capes.gov.br</a> , 2007 .....	107
Figura 20 – Periódicos Capes – baixo contraste de cores. Fonte: <a href="http://www.periodicos.capes.gov.br">http://www.periodicos.capes.gov.br</a> , 2007 .....	107
Figura 21 – Portal UNESP – indicação de <i>submenus</i> . Fonte: <a href="http://www.unesp.br/index_portal.php">http://www.unesp.br/index_portal.php</a> , 2007 .....	108
Figura 22 – Biblioteca Athena UNESP – termos inadequados. Fonte: <a href="http://athena.bauru.unesp.br">http://athena.bauru.unesp.br</a> , 2007 .....	108
Figura 23 – Portal UNESP – alta quantidade de textos para as chamadas. Fonte: <a href="http://www.unesp.br/index_portal.php">http://www.unesp.br/index_portal.php</a> , 2007 .....	109
Figura 24 – Biblioteca Athena UNESP – ausência de ajuda. Fonte: <a href="http://athena.bauru.unesp.br">http://athena.bauru.unesp.br</a> , 2007 .....	109
Figura 25 – Enciclopédia Wikipédia – alta quantidade de informações. Fonte: <a href="http://pt.wikipedia.org">http://pt.wikipedia.org</a> , 2007.....	110
Figura 26 – Biblioteca Athena UNESP – cursor inadequado. Fonte: <a href="http://athena.bauru.unesp.br">http://athena.bauru.unesp.br</a> , 2007 .....	110
Figura 27 – Periódicos Capes – espaçamento inadequado. Fonte: <a href="http://www.periodicos.capes.gov.br">http://www.periodicos.capes.gov.br</a> , 2007 .....	111
Figura 28 – Biblioteca Athena UNESP – dígitos ilimitados para senha e ID. Fonte: <a href="http://athena.bauru.unesp.br">http://athena.bauru.unesp.br</a> , 2007 .....	111
Figura 29 – Periódicos Capes – recurso de organização de informação. Fonte: <a href="http://www.periodicos.capes.gov.br">http://www.periodicos.capes.gov.br</a> , 2007 .....	112
Figura 30 – Biblioteca Athena UNESP – erro de funcionamento do sistema. Fonte: <a href="http://athena.bauru.unesp.br">http://athena.bauru.unesp.br</a> , 2007 .....	112
Figura 31 – Periódicos Capes – ações que confundem o usuário. Fonte: <a href="http://www.periodicos.capes.gov.br">http://www.periodicos.capes.gov.br</a> , 2007 .....	113
Figura 32 – Educação à distância SEBRAE – andamento do curso. Fonte: <a href="http://www.ead.sebrae.com.br">http://www.ead.sebrae.com.br</a> , 2007 .....	113
Figura 33 – Periódicos Capes – balão explicativo inadequado. Fonte: <a href="http://www.periodicos.capes.gov.br">http://www.periodicos.capes.gov.br</a> , 2007 .....	114

Figura 34 – Educação à distância SEBRAE – pontuação incorreta. Fonte: <a href="http://www.ead.sebrae.com.br">http://www.ead.sebrae.com.br</a> , 2007.....	114
Figura 35 – Portal Universia – balão explicativo para dados numéricos. Fonte: <a href="http://www.universia.com.br">http://www.universia.com.br</a> , 2007 .....	115
Figura 36 – Portal Universia – padronização de localização. Fonte: <a href="http://www.universia.com.br">http://www.universia.com.br</a> , 2007 .....	115
Figura 37 – Portal Universia – correção de erros. Fonte: <a href="http://www.universia.com.br">http://www.universia.com.br</a> , 2007 .....	116
Figura 38 – Portal Universia – recursos de acessibilidade. Fonte: <a href="http://www.universia.com.br">http://www.universia.com.br</a> , 2007 .....	116
Figura 39 – Dicionário Michaelis – auxílio ao erro. Fonte: <a href="http://michaelis.uol.com.br">http://michaelis.uol.com.br</a> , 2007.....	117
Figura 40 – Portal Universia – tamanho inadequado de Campos. Fonte: <a href="http://www.universia.com.br">http://www.universia.com.br</a> , 2007 .....	117
Figura 41 – Tradutor Babelfish – informações para orientação. Fonte: <a href="http://cade.babelfish.yahoo.com">http://cade.babelfish.yahoo.com</a> , 2007.....	118
Figura 42 – Padronização de cores e localização. Fonte: <a href="http://www.fapesp.br">http://www.fapesp.br</a> , 2007 .....	118
Figura 43 – E-books Virtualbooks – erro de direcionamento de link. Fonte: <a href="http://virtualbooks.terra.com.br">http://virtualbooks.terra.com.br</a> , 2007.....	119
Figura 44 – E-books Virtualbooks – velocidade inadequada de troca de imagens. Fonte: <a href="http://virtualbooks.terra.com.br">http://virtualbooks.terra.com.br</a> , 2007 .....	119
Figura 45 – E-books Virtualbooks – <i>menus</i> sem padronização. Fonte: <a href="http://virtualbooks.terra.com.br">http://virtualbooks.terra.com.br</a> , 2007 .....	120
Figura 46 – Enciclopédia Wikipédia – índice de assuntos. Fonte: <a href="http://pt.wikipedia.org">http://pt.wikipedia.org</a> , 2007.....	120
Figura 47 – Google Acadêmico – padronização para <i>links</i> . Fonte: <a href="http://scholar.google.com.br">http://scholar.google.com.br</a> , 2007 .....	121
Figura 48 – Enciclopédia Wikipédia – funções próximas. Fonte: <a href="http://pt.wikipedia.org">http://pt.wikipedia.org</a> , 2007.....	121
Figura 49 – Portal USP – sites relacionados sem identidade visual do portal. Fonte: <a href="http://www.ee.usp.br">http://www.ee.usp.br</a> , 2007.....	122
Figura 50 – Dicionário Michaelis – mensagem de erro sem indicação de correção. Fonte: <a href="http://michaelis.uol.com.br">http://michaelis.uol.com.br</a> , 2007.....	122

Figura 51 – Educação à distância SEBRAE – linguagem correta para mensagem. Fonte: <a href="http://www.ead.sebrae.com.br">http://www.ead.sebrae.com.br</a> , 2007 .....	123
Figura 52 – Dicionário Michaelis – padronização de abreviaturas. Fonte: <a href="http://michaelis.uol.com.br">http://michaelis.uol.com.br</a> , 2007.....	123
Figura 53 – Educação à distância SEBRAE – status do exercício. Fonte: <a href="http://www.ead.sebrae.com.br">http://www.ead.sebrae.com.br</a> , 2007.....	124
Figura 54 – Dicionário Michaelis – índice de abreviaturas. Fonte: <a href="http://michaelis.uol.com.br">http://michaelis.uol.com.br</a> , 2007.....	124
Figura 55 – Perfil da amostra por gênero. Fonte: autor, 2008.....	134
Figura 56 – Perfil da amostra por idade. Fonte: autor, 2008.....	135
Figura 57 – Perfil da amostra por curso. Fonte: autor, 2008.....	135
Figura 58 – Perfil da amostra por experiência. Fonte: autor, 2008.....	136
Figura 59 – Perfil da amostra por ano de curso. Fonte: autor, 2008.....	136
Figura 60 – Orientação: destaque para gênero feminino. Fonte: autor, 2008	138
Figura 61 – Orientação: destaque para não experientes. Fonte: autor, 2008	139
Figura 62 – Orientação: porcentagem de erros e acertos. Fonte: autor, 2008	139
Figura 63 – Sobrecarga mental: porcentagem de erros e acertos. Fonte: autor, 2008 .....	141
Figura 64 – Adaptabilidade e compatibilidade: destaque para Design gráfico. Fonte: autor, 2008.....	142
Figura 65 – Adaptabilidade e compatibilidade: destaque para 3º a 6º ano. Fonte: autor, 2008.....	142
Figura 66 – Adaptabilidade e compatibilidade: destaque para não experientes. Fonte: autor, 2008.....	143
Figura 67 – Adaptabilidade e compatibilidade: porcentagem de erros e acertos. Fonte: autor, 2008.....	143
Figura 68 – Controle do usuário: destaque para gênero masculino. Fonte: autor, 2008 .....	144
Figura 69 – Controle do usuário: destaque para Sistemas de Informação. Fonte: autor, 2008.....	145
Figura 70 – Controle do usuário: destaque para 3.º a 6.º ano. Fonte: autor, 2008 .....	145
Figura 71 – Controle do usuário: porcentagem de erros e acertos. Fonte: autor, 2008 .....	146

Figura 72 – Administração do erro: porcentagem de erros e acertos. Fonte: autor, 2008 .....	147
Figura 73 – Padronização: destaque para em 3.º a 6.º ano em Acerto. Fonte: autor, 2008 .....	148
Figura 74 – Padronização: porcentagem de erros e acertos. Fonte: autor, 2008 .....	149
Figura 75 – Médias gerais: valores acima da média. Fonte: autor, 2008 .....	150
Figura 76 – Classificação dos grupos de recomendações de usabilidade. Fonte: autor, 2008 .....	150
Figura 77 – Porcentagem geral de erros e acertos. Fonte: autor, 2008.....	151

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Termos empregados. Fonte: Preece et al, 2005. ....	60
Quadro 2 – Estudos considerados na pesquisa. Fonte: autor, 2007.....	64
Quadro 3 – Terminologias para grupos de recomendações. Fonte: autor, 2007 .....	65
Quadro 4 – Agrupamento das recomendações de usabilidade. Fonte: autor, 2007 .....	66
Quadro 5 – Agrupamento final das recomendações de usabilidade. Fonte: autor, 2007 .....	69
Quadro 6 – Análise das recomendações de orientação. Fonte: autor, 2007....	70
Quadro 7 – Análise das recomendações de Sobrecarga mental. Fonte: autor, 2007 .....	71
Quadro 8 – análise das recomendações de controle do usuário. Fonte: autor, 2007 .....	72
Quadro 9 – Análise das recomendações de adaptabilidade e compatibilidade. Fonte: autor, 2007 .....	73
Quadro 10 – Análise das recomendações de administração do erro. Fonte: autor, 2007 .....	74
Quadro 11 – Análise das recomendações de padronização. Fonte: autor, 2007 .....	75
Quadro 12 – Informações sobre orientação. Fonte: autor, 2007 .....	77
Quadro 13 – Informações sobre Sobrecarga mental. Fonte: autor, 2007 .....	78
Quadro 14 – Informações sobre controle do sistema. Fonte: autor, 2007.....	79
Quadro 15 – Informações sobre adaptabilidade e compatibilidade. Fonte: autor, 2007 .....	80
Quadro 16 – Informações sobre administração do erro. Fonte: autor, 2007 ....	81
Quadro 17 – Informações sobre padronizações. Fonte: autor, 2007 .....	82
Quadro 18 – Recomendações básicas de usabilidade baseadas em Bastien e Scapin (1993), Dul e Weerdmeester (1991), Jordan (1998), Shneiderman (2005) e Nielsen (1994). Fonte: autor, 2007.....	83

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Sites mais votados por categoria.....	98
Tabela 2 – Situações de usabilidade.....	125
Tabela 3 – Média das respostas .....	129
Tabela 4 – Médias para Orientação .....	138
Tabela 5 – Médias para Sobrecarga mental.....	140
Tabela 6 – Médias para Adaptabilidade e compatibilidade .....	141
Tabela 7 – Médias para Controle do usuário.....	144
Tabela 8 – Médias para Administração do erro.....	146
Tabela 9 – Médias para Padronização.....	148



## SUMÁRIO

<b>Glossário.....</b>	<b>21</b>
<b>1 Introdução.....</b>	<b>28</b>
<b>1.1 Justificativas .....</b>	<b>31</b>
<b>1.2 Problema .....</b>	<b>33</b>
<b>1.3 Hipóteses da pesquisa .....</b>	<b>33</b>
<b>1.4 Objetivos .....</b>	<b>33</b>
1.4.1 Objetivo geral.....	33
1.4.2 Objetivos específicos .....	34
<b>2 Revisão bibliográfica.....</b>	<b>35</b>
<b>2.1 Ensino e novas tecnologias.....</b>	<b>35</b>
2.1.1 Evolução da Internet e aplicação no ensino.....	37
2.1.2 Limites na Internet para o ensino.....	39
<b>2.2 O usuário e a interface .....</b>	<b>41</b>
2.2.1 Cognição: atenção, percepção e memória.....	42
2.2.2 Interface e interatividade.....	44
<b>2.3 Design ergonômico .....</b>	<b>46</b>
2.3.1 Interação Homem-Computador (IHC) .....	47
2.3.2 Arquitetura de informação.....	49
2.3.3 Ergonomia de software .....	50
<b>2.4 Usabilidade.....</b>	<b>51</b>
2.4.1 Usabilidade de software.....	52
2.4.2 Importância da usabilidade de software.....	54
<b>2.5 Recomendações de usabilidade.....</b>	<b>56</b>
2.5.1 Importância das recomendações de usabilidade.....	56
2.5.2 Pouca usabilidade na Internet e recomendações de usabilidade.....	57
2.5.3 Termos empregados para recomendações de usabilidade .....	59

2.5.3.1	Critérios ergonômicos de usabilidade .....	60
2.5.3.2	Diálogo homem-máquina .....	61
2.5.3.3	Golden rules – Regras de ouro .....	62
2.5.3.4	Princípios de usabilidade e Heurísticas.....	62
2.5.3.5	<i>Guidelines</i> , Guia de recomendações e Guia de estilos	63
<b>2.6</b>	<b>Análise de recomendações de usabilidade .....</b>	<b>64</b>
<b>2.7</b>	<b>Recomendações básicas de usabilidade .....</b>	<b>76</b>
<b>3</b>	<b>Metodologia.....</b>	<b>84</b>
<b>3.1</b>	<b>Recomendações de usabilidade de software.....</b>	<b>84</b>
3.1.1	Levantamento bibliográfico .....	84
3.1.2	Análise de recomendações de usabilidade.....	85
3.1.3	Recomendações básicas de usabilidade .....	86
<b>3.2</b>	<b>Aspectos éticos .....</b>	<b>87</b>
<b>3.3</b>	<b>Situações adequadas e inadequadas de usabilidade.....</b>	<b>87</b>
3.3.1	Pesquisa para levantamento de sites relacionados à área do ensino acessados por universitários .....	88
3.3.1.1	Sujeitos .....	88
3.3.1.2	Local das pesquisas.....	88
3.3.1.3	Materiais.....	89
3.3.1.4	Procedimentos .....	89
3.3.1.5	Tabulação e análise dos dados coletados .....	89
3.3.2	Pesquisa de situações adequadas e inadequadas de usabilidade em sites relacionados à área do ensino.....	90
3.3.2.1	Limitação da pesquisa.....	90
3.3.2.2	Procedimentos .....	90
<b>3.4</b>	<b>Avaliação do nível de conhecimento de recomendações de usabilidade com estudantes .....</b>	<b>91</b>
3.4.1	Sujeitos .....	91
3.4.2	Abordagem dos sujeitos.....	92
3.4.3	Local das avaliações.....	92
3.4.4	Materiais.....	93
3.4.5	Pré-teste.....	93
3.4.6	Procedimentos da avaliação .....	94

3.4.7	Tabulação e análise dos dados.....	95
<b>4</b>	<b>Resultados e discussões .....</b>	<b>96</b>
4.1	<b>Situações adequadas e inadequadas de usabilidade em sites relacionados à área do ensino .....</b>	<b>96</b>
4.1.1	Levantamento de sites relacionados à área do ensino acessados por universitários.....	97
4.1.2	Resultados e discussões sobre levantamento de sites relacionados à área do ensino acessados por universitários....	98
4.1.3	Pesquisa de situações adequadas e inadequadas de usabilidade em sites relacionados à área do ensino.....	99
4.1.4	Resultados e discussões sobre a pesquisa de situações de usabilidade em sites relacionados à área do ensino.....	125
4.2	<b>Avaliação do nível de conhecimento de recomendações de usabilidade com estudantes .....</b>	<b>126</b>
4.2.1	Pré-teste.....	126
4.2.2	Avaliação com especialista .....	127
4.2.2.1	Resultados e discussões sobre a avaliação com especialista .....	128
4.2.2.2	Questões com disparidades de dois pontos ou mais .	130
4.2.3	Avaliação com alunos .....	134
4.2.3.1	Perfil dos indivíduos participantes.....	134
4.2.3.2	Resultados apontados por grupos de recomendações .....	137
4.2.3.2.1	Orientação.....	137
4.2.3.2.2	Sobrecarga mental.....	140
4.2.3.2.3	Adaptabilidade e compatibilidade.....	141
4.2.3.2.4	Controle do usuário.....	143
4.2.3.2.5	Administração do erro .....	146
4.2.3.2.6	Padronização .....	147
4.2.3.3	Resultados gerais .....	149
4.2.4	Resultados e discussões sobre a avaliação com alunos .....	151
4.3	<b>Considerações sobre as metodologias utilizadas .....</b>	<b>152</b>

<b>5. Considerações finais.....</b>	<b>155</b>
<b>Referências bibliográficas .....</b>	<b>161</b>
<b>Apêndices .....</b>	<b>169</b>
Apêndice A – Questionário para levantamento de sites acessados por universitários.....	170
Apêndice B – Convite ao universitário para participação voluntária na pesquisa .....	171
Apêndice C – Termo de consentimento livre e esclarecido.....	172
Apêndice D – Guia web: questões ímpares.....	173
Apêndice E – Guia web: questões pares .....	186
Apêndice F – Questionário questões ímpares .....	199
Apêndice G – Questionário questões pares.....	206
Apêndice H – Instruções para especialistas .....	213
<b>Anexos .....</b>	<b>214</b>
Anexo A – Levantamento de recomendações de usabilidade.....	215
Anexo B – Aprovação do conselho de ética .....	238

## GLOSSÁRIO

**Acessibilidade:** Qualidade de um texto, material informativo, programas e aplicativos de informática, obra artística etc. de ser, às vezes por meios especialmente desenvolvidos, acessível a qualquer pessoa, qualquer que seja sua capacitação, ou seja, mesmo para pessoas que tenham dificuldade ou impossibilidade de ver, locomover-se, ler ou interpretar textos, usar teclado ou mouse, falar ou compreender a língua na qual o material é expresso, poder usar mãos, olhos, ouvidos etc. (como na situação de estar conduzindo veículo, ou em ambientes escuros ou barulhentos), dispor de equipamento ou programas compatíveis etc.

**Alfanumérico:** Relativo ao uso de letras e algarismos, para escrever ou registrar palavras e números seja na representação ou codificação de informação e mensagens.

**Audiovisual:** Diz-se de mensagem, informação, programa etc. compostos por som e imagem, que alcançam simultaneamente os sentidos da audição e da visão do receptor.

**Backward:** Para trás.

**Balões explicativos:** Recurso utilizado em links para oferecer dicas e informações sobre o mesmo.

**Barra de ferramenta:** Conjunto de ícones que representam as ferramentas de um software.

- Breadcrumbs:** Recurso utilizado em páginas da internet para informar o caminho realizado pelo usuário dentro do site.
- Browser:** O mesmo que navegador.
- Byte:** Conjunto de oito bits que forma uma unidade básica de informação em um computador.
- Contexto de uso:** Usuários, tarefas, equipamento (hardware, software e materiais), e o ambiente físico e social no qual um produto é usado.
- Default:** Que é utilizado automaticamente pelo sistema, quando não especificado pelo usuário.
- Densidade informacional:** Quantidade de informações apresentadas em determinado espaço.
- Desktop:** Na tela do computador, representação gráfica dos principais programas e periféricos utilizados, por meio de ícones dispostos de modo a dar à tela o aspecto de uma mesa de trabalho; área de trabalho.
- Display:** Dispositivo em aparelhos elétricos ou eletrônicos, de telefonia, informática etc., para apresentação visual de informações.
- Eficácia:** Acurácia e completude com as quais usuários alcançam objetivos específicos.
- Eficiência:** Recursos gastos em relação à acurácia e abrangência com as quais usuários atingem objetivos.

- E-mail:** Sistema que possibilita o envio e recebimento de mensagens pelo computador ou a mensagem enviada ou recebida através desse sistema.
- Ensino à distância:** Sistema educacional no qual não há proximidade física entre educador e educando, realizando-se por programas de rádio e televisão, por correspondência postal, internet, etc; teleducação.
- Ergonomia:** Estudo das relações entre o homem e a máquina, visando melhorar as condições de interação.
- Feedback:** informação dada pelo sistema como resposta a um comando, solicitação ou ação do usuário (retroalimentação).
- Forward:** Para frente.
- Guidelines:** Guia, orientação.
- Heurística:** Conjunto de regras e métodos para chegar-se à invenção, à descoberta ou à resolução de problemas.
- Hipermídia:** Conjunto de informações disponíveis em multimídia (texto, áudio, vídeo, ilustrações etc.) e organizadas de modo a que se possa acessá-las por computador, a partir de links.
- Interatividade:** Capacidade que tem um sistema ou equipamento de permitir interação.
- Interface:** Dispositivo físico ou lógico que proporciona uma ligação entre dois sistemas.

- Internauta:** Pessoa que usa com muita ou certa regularidade a Internet, rede mundial de computadores.
- Internet:** Rede mundial de computadores, também composta dos provedores de acesso, servidores e outros componentes, o que permite a comunicação virtualmente entre todos, com acesso a numerosas fontes de informação, envio de correio eletrônico (e-mails), serviços comerciais etc.
- Legibilidade:** Qualidade do que é legível (que está escrito com caracteres nítidos).
- Link:** Trecho, palavra ou ícone que conecta um ponto a outro em documentos e sites.
- Login:** Processo de conexão a uma rede que inclui a identificação e o controle da senha do usuário.
- Menu:** Lista de opções que aparecem na tela do computador, no visor de um telefone celular etc.
- Multimídia:** Apresentação de informações em que se faz uso dessa multiplicidade de meios de comunicação.
- Navegabilidade:** Condição ou qualidade do que é ou se encontra navegável.
- On-line:** Que está conectado à internet ou a qualquer outra rede de computadores (diz-se de computador, pessoa, escola, grupo etc.). Que está disponível na internet ou em qualquer outra rede virtual.



<b>Plataforma:</b>	Padrão operacional em que se assenta o sistema do computador.
<b>Satisfação:</b>	Ausência do desconforto e presença de atitudes positivas para com o uso de um produto.
<b>Signo:</b>	Associação de um significante e um significado.
<b>Sintaxe:</b>	Conjunto de regras que ordenam qualquer tipo de linguagem.
<b>Sistema digital:</b>	Sistema que é processado na forma de dígitos (algarismos) por microcomputador.
<b>Sistemas Web:</b>	Sistemas para Internet.
<b>Software:</b>	Em computador ou sistema de computação, os elementos não físicos de processamento de dados, como programas, sistemas operacionais etc.
<b>Status do sistema:</b>	Estado ou situação atual do sistema computacional.
<b>Tarefa:</b>	Conjunto de ações necessárias para alcançar um objetivo
<b>Tecnologias:</b>	Conjunto das técnicas, processos e métodos específicos de uma ciência, ofício, indústria etc; ciência que trata dos métodos e do desenvolvimento das artes industriais.
<b>Teste de Mann Witney:</b>	Teste de distribuição de probabilidade estatística.

<b>Teste t-de student:</b>	Teste de distribuição de probabilidade estatística.
<b>Time-out:</b>	Recurso utilizado em sistemas computacionais para efetuar a saída do sistema de forma automática depois de determinado tempo.
<b>Usabilidade:</b>	Medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso.
<b>Usuário:</b>	Pessoa que interage com o produto.
<b>Virtual:</b>	Que não existe no momento, mas pode vir a existir; Que existe somente como efeito de uma representação ou simulação feita por programa de computador (museu virtual; realidade virtual).
<b>Web site:</b>	Página hipertextual disponível na Internet ou na Intranet.



# 1 INTRODUÇÃO

Desde a década de 1940 os computadores se fazem, cada vez mais, presentes na vida do homem. As atividades cotidianas como trabalhar, divertir-se e estudar mudaram com a popularização destes equipamentos, assim como os hábitos da sociedade e a forma como as pessoas se relacionam.

Dados recentes<sup>1</sup> demonstram que no primeiro trimestre do ano de 2008 foram vendidos 2,82 milhões de computadores pessoais no Brasil – isto representa que a cada três segundos um computador está sendo comprado no país. Segundo o Instituto Brasileiro de Opinião e Estatística – IBOPE/NetRatings, no ano de 2008 subiu para 34 milhões o número de pessoas com acesso a Internet<sup>2</sup> no Brasil, dados esses que colocam o país em sexto lugar no ranking de número de internautas no mundo, ficando, em números absolutos, acima de países desenvolvidos como Espanha, Austrália, Suíça, França e Itália.

Os dados da popularização dos computadores e do crescente número de acessos exprimem a rápida expansão do número de sistemas com plataforma web, ou seja, sistemas específicos para Internet, visando variados fins, desde o simples envio de um e-mail, passando, por exemplo, pelo acesso a vários portais de entretenimento, compras, transações bancárias, até a sites

---

<sup>1</sup> Revista Veja, Ed. 2064 – ano 41 – n. 23. Junho de 2008

<sup>2</sup> Pessoas com 2 anos ou mais que moram em domicílios com acesso à Internet via computador doméstico.

mais específicos, como os voltados para o ensino-aprendizagem. Entre tantas mudanças ocorridas, devido ao uso de tecnologias como a Internet, ocorreram expressivas transformações na área do ensino. As diferentes ferramentas que surgem acabam por modificar a maneira de ensinar e aprender e agem no intuito de facilitar estes processos. Estão presentes na rede sites de apoio ao ensino-aprendizagem que são largamente utilizados por alunos e professores, tais como sites de busca, bibliotecas virtuais, dicionários, tradutores, enciclopédias, bases de dados, sistemas de ensino à distância, entre outros.

Para que sistemas computacionais como os citados sejam eficientes, deve-se levar em conta, entre outras questões, a usabilidade, ou seja, o grau de simplicidade com que uma interface ou um programa podem ser usados. A interface é a região onde ocorrem as interações entre o usuário e o sistema, por isso, as telas dos softwares passam a ser de fácil compreensão quando em sua construção foi considerado o preceito da usabilidade.

Estudos como os de Nielsen, (2005) e de Bastien e Scapin, (1993), apresentam regras e recomendações para que os sistemas computacionais sejam elaborados de modo a facilitar sua aprendizagem e uso, proporcionando usabilidade. Apesar da existência de diversos estudos como esses, aparentemente não há a preocupação devida com o assunto em boa parte dos sites encontrados na rede. Interfaces que confundem, dificultam as tarefas e, às vezes, irritam os usuários, e que poderiam ser resolvidas de maneira simples, encontram-se à larga em sites de empresas pequenas e grandes, públicas e privadas.

Santos (2000) afirma que os profissionais que desenvolvem sistemas informatizados, pouco se utilizam dos parâmetros ergonômicos de projeção e de testes para avaliação da usabilidade das interfaces. Segundo o autor isto ocorre devido a pouca publicação no Brasil de estudos na área e afirma ainda que os problemas de interação com o usuário observados nos sistemas, se dão por consequência desta falta.

Observações empíricas mostram que, além de poucas publicações relacionadas ao assunto, o problema deva estar também localizado na formação lacunar desses profissionais. Pelo que se encontrou nos sites pesquisados, é provável que desenvolvedores de sistemas, como alunos de

cursos de Sistemas de Informação e Design Gráfico, estejam saindo das universidades despreparados para o desenvolvimento de interfaces com boa usabilidade.

Neste contexto, os estudos de recomendações de usabilidade mostram-se merecedores de especial atenção, pois asseguram maior facilidade de uso dos sites, eliminando situações inadequadas que perturbam os usuários em suas atividades. Desse modo, pretende-se aqui analisar diferentes estudos de usabilidade, apontando as recomendações consideradas básicas, levantando situações reais sobre as mesmas em sites de apoio ao ensino-aprendizagem e, posteriormente, verificando o nível de conhecimento por parte dos alunos dos cursos de Sistemas de Informação e de Design Gráfico sobre o assunto.

A Revisão bibliográfica apresenta os conceitos que balizarão a pesquisa, trazendo questões sobre o ensino e problemas relacionados às novas tecnologias como a Internet. Também são tratadas características dos usuários, como cognição, percepção e memória, além de conceitos sobre interface e interatividade. São apresentadas definições sobre o Design ergonômico e áreas relacionadas à Interação Homem-Computador, assim como conceitos de usabilidade, ressaltando sua importância no projeto das interfaces. O capítulo detalha ainda, o tema “recomendações de usabilidade de software”, apresentando os diferentes termos utilizados para representá-las e destacando a importância de sua aplicação diante de problemas de falta de usabilidade em sistemas computacionais, além de uma análise comparativa que resulta em uma lista de recomendações que guia as próximas etapas da pesquisa.

A Metodologia descreve os métodos, técnicas e materiais utilizados para a realização das diferentes etapas da pesquisa, sendo elas: recomendações de usabilidade de software; situações adequadas e inadequadas de usabilidade em sites relacionados à área do ensino e avaliação do nível de conhecimento de recomendações de usabilidade com estudantes.

O quarto capítulo, denominado “Resultados e discussões”, apresenta e discute os dados obtidos das análises e avaliações realizadas. São

apresentadas 50 situações consideradas adequadas ou inadequadas e os resultados obtidos da avaliação realizada com 58 estudantes e um especialista, por meio de tabelas e gráficos, tanto de análises sobre cada grupo de recomendações, como a análise geral das médias encontradas. Ao fim do capítulo são feitas considerações sobre as metodologias utilizadas, apontando situações que colaboraram com o andamento da pesquisa, como também problemas ocorridos e sugestões para estudos semelhantes.

Nas Considerações Finais destaca-se que, mesmo os alunos tendo apresentado nível de conhecimento considerado acima da média pela pesquisa, estudos sobre recomendações básicas de usabilidade merecem especial atenção no período de graduação dos cursos universitários, como também em empresas responsáveis pelos desenvolvimentos de interfaces para que se produzam sistemas realmente eficientes.

## **1.1 JUSTIFICATIVAS**

Com o avanço tecnológico e a prática do uso constante dos computadores, os sistemas digitais passaram a fazer parte da vida das pessoas, do trabalho ao lazer. No entanto, a interação com esses sistemas só se torna possível por meio do uso das interfaces. Estas permitem o diálogo entre a lógica dos sistemas e o usuário que, em geral, não a compreende. Com isso, as interfaces de sistemas computacionais, assim como os estudos relativos a elas, tornam-se tão importantes como qualquer outra ferramenta de uso em uma atividade.

Para que esses sistemas apresentem um bom funcionamento é necessário que, desde o desenvolvimento inicial do projeto, a usabilidade seja de fato considerada, por isso, as recomendações de usabilidade vêm em auxílio dos desenvolvedores – programadores e designers – para guiar o projeto, evitando situações de erro. Através da consideração de materiais de diversos autores, faz-se aqui um estudo comparativo para aprofundar a análise sobre tais recomendações.

A partir da observação dos sites e de resultados das pesquisas, nota-se a necessidade de intervenção de conceitos de design ergonômico que possibilitem melhorias em suas interfaces, dentre os quais esta pesquisa destaca os de apoio ao ensino-aprendizagem.

A necessidade do estudo de usabilidade dentro desta área merece especial atenção diante de outras, principalmente ao considerar elementos como a sua *importância*, a grande variedade de *conteúdo* transmitido, e as diferentes *faixas etárias* dos indivíduos, pois que abrange crianças, jovens, adultos e terceira idade. Por isso, questões relativas à acessibilidade também devem ser consideradas.

Quando os sistemas carecem da observância dos princípios de usabilidade os objetivos tendem a não ser alcançados, o tempo despendido pode ser maior e as correções e manutenções tendem a ser mais solicitadas. Se relacionadas ao ensino, as conseqüências podem ser piores, pois, além das situações já citadas, a informação pode não ser transmitida de forma correta ao receptor.

Segundo Agner e Moraes (2002), é importante assegurar que parcelas cada vez maiores da população possam ser incluídas na sociedade da informação podendo assim se beneficiar de suas tecnologias – como a educação à distância, o comércio on-line etc. Neste sentido, faz-se necessário o aprofundamento de estudos relacionados à Usabilidade e à Interação Homem-Computador, colaborando com tecnologias que sejam, de fato, acessíveis, principalmente àquelas da área do ensino pela relevância que este campo tem para o desenvolvimento de uma sociedade.

Assim, esta pesquisa se justifica ao colaborar com o aprofundamento de estudos sobre recomendações de usabilidade, analisando e identificando aquelas consideradas básicas, apontando situações adequadas e inadequadas em sites de apoio ao ensino-aprendizagem e verificando o nível de conhecimento de alunos dos cursos de Sistema de Informação e Design Gráfico sobre essas recomendações, afinal, estes são os futuros profissionais no desenvolvimento dos sistemas. Por considerar-se de interesse comum, pretende-se, ainda, que o trabalho colabore para que as recomendações de usabilidade possam ser melhor divulgadas e aplicadas.



## **1.2 PROBLEMA**

Diversos estudos de usabilidade apresentam recomendações para o bom funcionamento dos sistemas e melhoria da interação homem-computador, porém, apesar da existência de estudos como esses, ao observar sites relacionados à área do ensino é possível notar muitos problemas nas interfaces.

## **1.3 HIPÓTESES DA PESQUISA**

A presente pesquisa tem como hipótese que alunos de cursos relacionados ao desenvolvimento de sistemas apresentam baixo nível de conhecimentos de usabilidade. Para comprovação ou não desta hipótese, a pesquisa abordará o nível de noções de usabilidade de alunos dos cursos de Design Gráfico e Sistemas de Informação da UNESP – Campus de Bauru.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 OBJETIVO GERAL**

A pesquisa tem por objetivo, o levantamento e análise de estudos de diferentes autores quanto à usabilidade de software com o intuito de apontar recomendações básicas, tanto para verificar o nível de conhecimento que os estudantes têm das mesmas – especialmente os da área de desenvolvimento de sistemas, como para contribuir com o ensino dessas recomendações.

### 1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Levantar, analisar e registrar recomendações de usabilidade de software encontradas em livros e artigos da área.
- Apontar recomendações básicas de usabilidade para serem utilizadas tanto para as fases posteriores desta pesquisa, como para auxiliar no ensino de cursos relacionados ao desenvolvimento de sistemas.
- Pesquisar em sites relacionados à área do ensino, situações consideradas adequadas e inadequadas de acordo com recomendações de usabilidade apontadas nos estudos afins.
- Avaliar o nível de conhecimento sobre usabilidade dos estudantes da área de desenvolvimento de sistemas (Design Gráfico e Sistemas de Informação), utilizando situações encontradas em sites relacionados à área do ensino.
- Enfatizar a importância do ensino e do uso das recomendações de usabilidade no desenvolvimento de sistemas computacionais.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo são tratadas questões sobre o ensino, a Internet e características dos seres humanos, como cognição, percepção e memória, sob as quais se estudará a interatividade nas interfaces.

Definições sobre Design ergonômico e áreas relacionadas à Interação Homem-Computador, assim como conceitos de usabilidade, também aqui tratados, clarificam a área de estudo da pesquisa.

Para o tema “Recomendações de usabilidade de software”, buscou-se, apresentar diferentes termos utilizados e analisar de forma profunda os estudos considerados.

### 2.1 ENSINO E NOVAS TECNOLOGIAS

O termo *ensino* é definido<sup>3</sup> como a ação, o resultado ou o processo de ensinar, de transmitir conhecimentos. Já a palavra *aprender*, refere-se a adquirir conhecimento ou habilidade prática. Estes são, portanto, processos que estão intrinsecamente ligados.

---

<sup>3</sup> ENSINO. In: AULETE, C. *Aulete Digital. Lexikon*. Disponível em <http://www.auletedigital.com.br/>. Acesso em : 15/08/2008

As novas tecnologias que surgem no afã de facilitar as atividades cotidianas também estão presentes no processo de ensino-aprendizagem. De acordo com Komosinski,

O ensino é um processo complexo de relações entre as pessoas envolvidas (tipicamente professores e estudantes) onde a tecnologia sempre está presente. Na situação típica, giz, quadro negro, livro, papel, caneta, lápis e borracha são as tecnologias disponíveis para professores e estudantes. As ações efetivamente realizadas para ensinar e aprender leva sempre em consideração a disponibilidade daqueles artefatos tecnológicos. (2000, p. 27)

Atualmente, no país, nem todas as escolas possuem computadores disponíveis para os alunos, porém esse número vem aumentando inclusive em escolas públicas. Segundo Schwarzmüller e Ornellas (2006), educadores e instituições acadêmicas têm investido bastante em pesquisa e produção de objetos digitais de aprendizagem, porque consideram que sua tecnologia oferece um futuro promissor para a educação.

O computador é, nos dias de hoje, o artefato tecnológico que mais desperta interesses educacionais. Assim, as expressões “tecnologia educacional” e “computador” tornaram-se quase que sinônimos. Esta tecnologia possui aspectos qualitativamente diferentes das tecnologias anteriores. (KOMOSINSKI, 2000, p. 27)

O ensino é um importante foco de governos, pesquisas, e uma preocupação da sociedade de forma geral. Hoje, no Brasil e no mundo, a área do ensino passa por um processo de transição e adequação devido às novas tecnologias dos meios de comunicação disponíveis na atualidade, como afirmam Schwarzmüller e Ornellas (2006, p. 1): “é sabido que as grandes mudanças ocorridas na educação e na teoria pedagógica estão ligadas às transformações ocorridas nos meios de comunicação”.

A Internet, como importante meio de comunicação também altera as ferramentas disponíveis para o processo de ensino-aprendizagem. Autores como Shneiderman (2005) destacam que crescem as aplicações baseadas em computadores voltados para o ensino, muitas dessas aplicações estão diretamente envolvidas com o uso da Internet.

### 2.1.1 EVOLUÇÃO DA INTERNET E APLICAÇÃO NO ENSINO

Desde a invenção dos primeiros computadores na década de 1940 até os dias atuais, a área da informática tem apresentado ao homem uma gama variada de possibilidades de suas aplicações. Isto inclui o desenvolvimento de sistemas para armazenamento de dados, controles de aeronaves, computadores de bordo, sistemas de processamento e manipulação de imagens e vídeos, exames diagnósticos avançados, nanotecnologia, entre outros. Dentre as principais invenções dos últimos tempos relacionadas à área da informática destaca-se a rede mundial de computadores – Internet.

As primeiras tecnologias que contribuíram para constituir a Internet da forma como ela é hoje, surgiram no final da década de 1960, nos Estados Unidos. A ARPANET - Advanced Research Projects Agency Network, rede precursora da Internet, foi implementada pelo Departamento de Defesa Americano para que técnicos e cientistas envolvidos com projetos militares, pudessem compartilhar computadores e informações. Nessa época, a Informática era utilizada apenas por grandes corporações, instituições governamentais e centros de pesquisa (DIAS, 2007).

No final da década de 1970, a Apple e a IBM - International Business Machine lançaram os primeiros computadores pessoais, aumentando ainda mais o número de usuários. Mas é no final da década de 1980, junto a invenções como a fibra ótica, a primeira tela sensível ao toque, o scanner e o processador de texto do Macintosh, que a Internet torna-se acessível por meio da WWW - World Wide Web, proposta por Tim Berners Lee em 1989. A explosão da Internet se deu, de fato, na década de 1990, quando a rede mundial de computadores passou a utilizar os navegadores web (browsers) como o Mosaic e o Netscape. Essas ferramentas de navegação tornaram-se populares e a partir de então, foram surgindo cada vez mais páginas web e sites, pessoais ou institucionais (DIAS, 2007).

Por suas características, a Internet apresenta novas ferramentas e funções inseridas na forma de jogos, comércio eletrônico, redes de relacionamentos etc. Para Reis (2007), esta rede é o meio de comunicação que

mais rápido se expandiu na história, impregnando-se na vida da sociedade contemporânea.

Lèvy (2000), afirma que o modelo de comunicação atual causa uma ruptura nos modos de ser, sentir, agir, pensar e fabular, propiciando a ocorrência de fatos e construção de artefatos que têm potencial de transformar as visões de mundo dos que estiverem conectados.

Hoje, a Internet é unanimemente considerada um dos mais, quando não o mais importante meio de comunicação. Pelo fácil acesso às informações contidas na rede e pela velocidade em que as mesmas trafegam, a Internet tem transformado a forma de comunicação entre pessoas e empresas no mundo todo e como consequência, a forma de trabalho e os serviços, incluindo as atividades relacionadas ao ensino-aprendizagem.

O computador pessoal passou a ser mais utilizado e solicitado, especialmente após a popularização da Internet. As vantagens relacionadas ao uso da rede para o processo de ensino-aprendizagem são apontadas por diversos autores. Para Gadotti (2000), as novas tecnologias permitem acessar conhecimentos transmitidos não apenas por palavras, mas também por imagens, sons, fotos, vídeos (hipermídia) etc. Segundo Moran (1997), a Internet permite juntar a escrita, a fala e a imagem [fotografias, filmes, desenhos, animações etc.] a um custo barato, com rapidez, flexibilidade e interação até há muito pouco tempo impossíveis. Sá Filho e Machado (2003), afirmam que o grande diferencial que as redes de computadores colocam para a Educação, é o que possibilita novas opções de espaço e de tempo que antes não existiam na prática pedagógica.

A Internet é uma tecnologia que independe da localização geográfica do usuário, possibilitando ao aluno, maior flexibilidade na exploração do conhecimento. Além disso, a facilidade de compartilhamento de informação a torna uma poderosa ferramenta, onde o usuário passa a ser também provedor de informação.

Diversos softwares são produzidos para serem utilizados como forma de apoio ao ensino-aprendizagem por meio do uso de Internet. De acordo com Sá Filho e Machado (2003), tutoriais, FAQs (perguntas freqüentes), slides, simulações, bancos de dados, listas de discussão são parte importante no

número de recursos novos, disponibilizados pela web, que podem ser utilizados no processo de aprendizagem. Esse número tem aumentado e a Internet tem se tornado um instrumento de uso comum.

Softwares como enciclopédias eletrônicas, acessos a bases de dados, apresentação e visualização de dados científicos; sistemas de apoio à criatividade como aplicativos para projeto, para escrita, música ou ilustração; aplicativos de cooperação, como correio eletrônico, correio de voz, escrita colaborativa remota e teleconferência – citados por Shneiderman (2005) - aumentam as possibilidades de exploração e oferecem diferentes suportes para a prática do ensino.

Muitos desses softwares são encontrados na forma de sistemas web, como enciclopédias, buscas e dicionários eletrônicos que são utilizados pelos alunos para a realização de atividades cotidianas como trabalhos escolares. Sistemas de ensino à distância e atividades extraclasse são largamente aplicados em universidades. Por meio deles, exercícios são propostos, realizados, recebidos e corrigidos. Suportes como esses, permitem maior liberdade tanto para alunos como professores, que podem esclarecer dúvidas, corrigir atividades e organizar melhor os exercícios e as notas de qualquer lugar onde exista um computador com acesso à Internet.

No entanto, apesar das diversas vantagens citadas, a Internet ainda apresenta muitas limitações para a área do ensino, que podem prejudicar o importante processo de ensino-aprendizagem.

### **2.1.2 LIMITES NA INTERNET PARA O ENSINO**

Para Sá Filho e Machado (2003), no que se refere à educação, a Internet consegue ser o paraíso e o inferno ao mesmo tempo. Apesar da evolução que a Internet proporcionou como meio de comunicação e das facilidades trazidas ao cotidiano das pessoas, quando relacionada à área do ensino, alguns problemas podem ser observados.

Santos e Maia (2005), afirmam que as tecnologias de informática e de telecomunicações são hoje instrumentos indispensáveis para o processo de ensino-aprendizagem. Os autores enfatizam, entretanto, que a aplicação de tecnologias educacionais por si só não resolverão todos os problemas da educação brasileira e que o uso de tecnologias educacionais deve ser planejado para atender a reais necessidades da escola, do corpo docente e dos alunos.

Questões relativas ao conteúdo pedagógico, ao despreparo por parte dos diversos profissionais envolvidos na produção dos sistemas e sobre a organização das informações e das interfaces dos sistemas são preocupações para a área do ensino como afirmam alguns autores, como Morin que diz:

Esse fenômeno que estamos vivendo hoje em que tudo está conectado é um outro aspecto que o ensino ainda não tocou, assim como o planeta e seus problemas, a aceleração histórica, a quantidade de informação que não conseguimos processar e organizar. (2000, p. 10).

De acordo com Schwarzelmüller e Ornellas (2006), a ineficiência na busca de conteúdo específico na web; a incompatibilidade entre ambientes de aprendizagem; e as questões diretamente relacionadas ao processo pedagógico são alguns dos problemas relacionados ao ensino na web.

Para Moran (1997), os estudantes gostam de utilizar a Internet para diversas atividades, mas também podem perder-se entre tantas conexões possíveis, tendo dificuldade em escolher o que é significativo, em fazer relações, em questionar afirmações problemáticas. Ocorre também que os alunos não conseguem limitar-se em realizar somente consultas, mas comumente copiam as informações encontradas.

Schwarzelmüller e Ornellas citam que:

As equipes de desenvolvimento hoje já consideram a importância de serem multidisciplinares e atenderem a características e necessidades pedagógicas. Estas características estão associadas a aspectos como: o design da interface; o uso de metáforas que aproximam o aprendente do seu mundo natural; o uso de linguagem audiovisual, pois as diferentes mídias desempenham papéis complementares no processamento da informação, sendo a aprendizagem favorecida pelo uso de informações multimídia; a carga cognitiva que as interfaces impõem aos aprendentes que deve ser



adequada para que não exista sobrecarga ou subutilização de recursos. (SCHWARZELMÜLLER E ORNELLAS, 2006, p. 06)

Quando bem produzidos, os softwares aumentam o interesse por parte dos alunos e facilitam o aprendizado. Uma interface agradável torna-se atrativa aos estudantes, estimulando-os a explorar os sistemas. A interação com as interfaces torna-se um diferencial em relação a materiais tradicionais comuns como o livro, onde o leitor é um elemento passivo. Com a interatividade presente nas interfaces digitais, o aluno passa a ser elemento ativo no contexto.

Tecnologias como a Internet, trarão benefícios na medida em que forem empregadas levando em consideração, além dos aspectos pedagógicos, características cognitivas dos usuários e aspectos da interface, permitindo assim o desenvolvimento de interfaces com boa usabilidade.

## **2.2 O USUÁRIO E A INTERFACE**

Assim como os conhecimentos sobre a fisiologia da mão e do braço são importantes no projeto de uma ferramenta manual, também os conhecimentos sobre as características humanas no tratamento da informação são importantes no projeto de um software interativo (CYBIS, 2003).

Para projetar melhor as interfaces, é necessário conhecer melhor os usuários, suas potencialidades e limitações. Assim, são necessários conhecimentos sobre os aspectos cognitivos do ser humano. Segundo Souza (2003), os projetos de interface para um sistema computadorizado devem, em primeiro lugar, considerar a percepção sensorial do ser humano.

O elemento humano deve ser visto como fator fundamental no desenvolvimento de sistemas, pois o real conhecimento de suas características informa ao projetista como conduzir as soluções ao encontro das necessidades da tarefa de forma a se adequar àquelas características (SANTOS, 2000).

### 2.2.1 COGNIÇÃO: ATENÇÃO, PERCEPÇÃO E MEMÓRIA

Cybis (2003) diz que os componentes da teoria da comunicação são: um emissor, uma mensagem, um contexto de referência, um código e um receptor. Para Lida (2005, p. 257), “a comunicação só ocorre quando o receptor recebe e interpreta corretamente a mensagem que a fonte desejava transmitir”.

A informação, num sentido mais amplo, pode ser considerada uma transferência de energia que tenha algum significado em uma dada situação. (IIDA, 2005). Portanto, recebemos informação não só das pessoas, dos animais, dos ambientes etc., mas também das máquinas.

Preece et al. (2005), afirmam que a cognição é o que acontece com a mente dos seres humanos quando se realiza atividades diárias; envolve processos cognitivos, tais como pensar, lembrar, aprender, fantasiar, tomar decisões, ver, ler, escrever e falar etc.

A comunicação se dá por meio da sensação e da percepção, essas são etapas de um mesmo fenômeno envolvendo a captação de um estímulo ambiental e transformando-o em cognição (IIDA, 2005).

A sensação é um processo biológico e se dá por meio dos sentidos tais como a visão, audição, tato e paladar. Já a percepção é uma função que atribui significado ao estímulo sensorial recebido, ou seja, ela decodifica os estímulos recebidos.

A percepção refere-se a como a informação é adquirida do ambiente pelos diferentes órgãos sensitivos (p. ex.: olhos, ouvidos, dedos) e transformada em experiências com objetos, eventos, sons e gostos. É um processo complexo que envolve outros processos cognitivos, como a memória, a atenção e a linguagem. A visão constitui-se no sentido dominante, seguida pela audição e pelo tato (PREECE et al., 2005, p. 97).

Lida (2005) afirma que o processo de percepção ocorre em dois estágios: pré-atenção, onde são detectadas as formas, cores e movimentos dos objetos, e atenção, onde ocorre o reconhecimento, ou seja, as informações recebidas são comparadas com outras informações armazenadas na memória.

De acordo com Preece et al.:

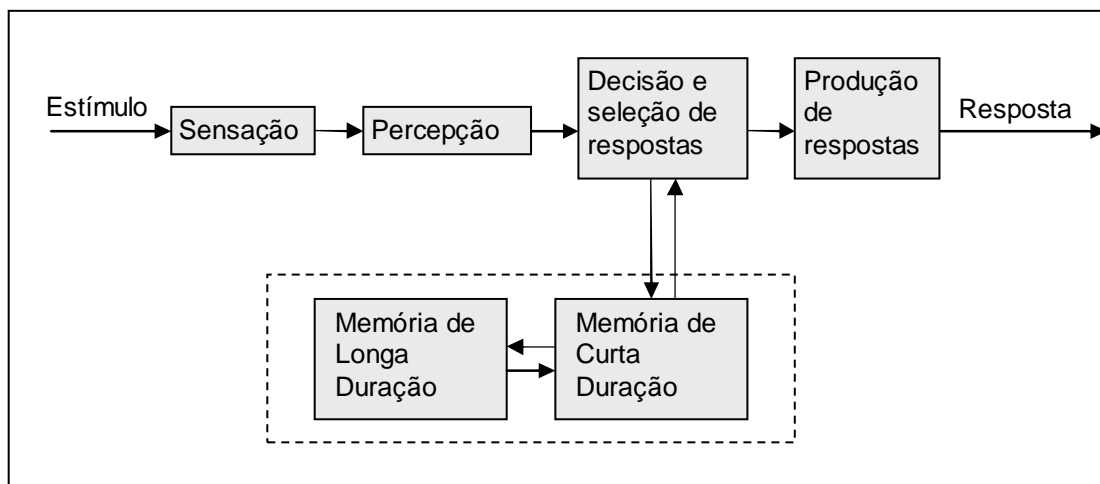
A atenção consiste no processo de selecionar coisas em que se concentrar, num certo momento, dentre a variedade de possibilidades disponível. Envolve nossos sentidos auditivo e/ ou visuais. [...] A atenção nos permite focar uma informação que é relevante para o que estamos fazendo. Em que medida esse processo poderá ser fácil ou difícil irá depender de termos objetivos claros e de a informação que precisarmos estar saliente no ambiente. (2005, p. 95).

Para Preece et al. (2005), a memória implica recordar vários tipos de conhecimentos que possibilitam às pessoas o agir adequadamente. Permite fazer coisas como reconhecer o rosto de alguém, lembrar do nome das pessoas, recordar a última vez que foram vistas. Sem memória, os seres humanos simplesmente não funcionariam.

Na memória humana, o cérebro capta e armazena as informações para que possam ser usadas posteriormente em três diferentes níveis de processamento: Registro Sensorial das informações (RS), Memória de Curta Duração (MCD) e Memória de Longa Duração (MLD).

A informação que é liberada pelo sistema perceptivo é armazenada no Registro Sensorial, onde a informação é conservada por apenas alguns décimos de segundos. A partir daí a Memória de Curta Duração ou Memória de Trabalho guardará a informação por cerca de 5 a 30 segundos. A capacidade da MCD é composta por cerca de 6 a 7 itens não relacionados entre si, e seu esquecimento ocorre em poucos segundos. A partir da MCD, a informação pertinente é armazenada na MLD, que retém a informação por um tempo maior e possui grande capacidade de armazenamento em comparação com a MCD.

O esquema a seguir, mostra a relação entre as memórias MLD e MCD. Segundo Lida (2005), a distinção entre MCD e MLD é difícil, pois parece que elas operam conjuntamente e em muitos casos de utilização da MLD descobriu-se que tinha havido interferência da MCD e vice-versa. A MCD também parece exercer papel importante na organização da MLD, como mostra o diagrama da Figura 1.



**FIGURA 1 – MODELO DE PROCESSAMENTO HUMANO DE INFORMAÇÕES. FONTE: WICKENS, 1992 APUD IIDA, 2005.**

Assim, a sensação está vinculada com os órgãos sensoriais, enquanto que a percepção depende, entre outros fatores, da memória e das experiências vividas pelo indivíduo. Para Santos (2000), a cognição se refere ao conhecimento do sentido das coisas, enquanto a percepção se refere ao conhecimento das coisas.

A base de qualquer forma de comunicação é feita pela linguagem, é ela que informa e apresenta o ambiente, portanto, a interatividade é facilitada pela comunicação (ABREU e PASSOS, 2007).

### 2.2.2 INTERFACE E INTERATIVIDADE

Segundo Rocha e Baranauskas (2003) não se pode pensar em interfaces sem considerar o ser humano que vai usá-la e, portanto, interface e interação são conceitos que não podem ser analisados independentemente. Primariamente, se visualiza uma interface como um lugar onde o contato entre duas entidades ocorre (por exemplo, a tela de um computador). O mundo está repleto de exemplos de interfaces: a maçaneta de uma porta, uma torneira, a direção de um carro etc.

Para Laurel (1993), uma interface é uma superfície de contato que reflete as propriedades físicas das partes que interagem, as funções a serem executadas e o balanço entre poder e controle.

Bonsiepe (1997) diz que a interface revela o caráter de ferramenta dos objetos e o conteúdo comunicativo das informações. A interface transforma objetos em produtos. A interface transforma sinais em informação interpretável.

Para Santos, a interface pode ser definida como:

- Superfície que separa duas fases de um sistema. - Dispositivo físico ou lógico que faz a adaptação entre dois sistemas. Interconexão entre dois equipamentos que possuem diferentes funções e que não poderiam se conectar diretamente. (2000, p. 24).

A interface é, portanto, o meio no qual o usuário interage com os produtos. Ela pode ser considerada um dos focos principais do designer, onde ele trabalhará o produto para que se comunique bem com o usuário, tanto visualmente como fisicamente.

No caso dos computadores, a interação com a interface pode se dar tanto pelos periféricos, tais como a tela, o mouse, o teclado, como também pelas telas dos sistemas, também chamadas de interfaces digitais. Para Ferreira (2002), a interface de um sistema é o meio pelo qual o diálogo entre o programa e o ser humano é estabelecido.

Lèvy (1999), afirma que o termo interface é aplicado para todos os aparatos que permitem a interação entre o universo da informação digital e o mundo ordinário.

Preece et al. (2005, p. 124) afirmam que “a forma como uma interface é projetada pode afetar muito o modo como as pessoas podem perceber, acessar, aprender e lembrar como realizar suas tarefas.”

A tela de um sistema computacional representa o aspecto visível da interação homem-computador. É nesta região que ocorrem as trocas entre o usuário e o sistema; é onde se encontram as instruções, as entradas de informação e a apresentação do resultado das ações do usuário (SANTOS, 2000, p. 26).

Para Frisoni e Steil (2005), o que é visto pelo usuário – a interface – é a parte de contato, de comunicação, que o atrai, seduz, informa, indica e promove um site, como a estética do display de um eletrodoméstico.

Botões, palavras, cores, *menus* etc., quase tudo na interface tem o potencial de ser signo. O designer necessita controlar este processo de comunicação para melhorar a usabilidade do sistema. Ele precisa projetar a interface consciente de que está projetando um signo cuja expressão é formada por outros signos que devem ativar interpretantes que conduzam ao modelo de usabilidade. (PEDROSA e TOUTAIN, 2005, p. 4).

Santos (2000) destaca que ao se projetar uma tela deve-se ter em conta o que colocar, onde colocar e como colocar os elementos que a compõem. Ressalta, ainda, que esses requisitos devem sempre ser cumpridos considerando as características do usuário e a especificidade da tarefa a ser realizada.

Vieira et al. (2005), ressaltam que a interface vem sendo reconhecida como um dos aspectos mais relevantes para a determinação da qualidade do software.

As interfaces digitais são, portanto, importantes meios para realizar a comunicação entre os códigos dos sistemas e o usuário. Este, sendo um usuário comum, e não um desenvolvedor de sistema, não compreende a lógica com a qual os sistemas operam. A interface realiza, então, o papel de traduzir esses códigos por meio de elementos gráficos e textuais que sejam compreensíveis aos usuários, possibilitando a interação entre o homem e o sistema.

## **2.3 DESIGN ERGONÔMICO**

O Design Ergonômico se apresenta como uma disciplina que considera as características físicas e cognitivas do ser humano, colocando o usuário como centro do projeto. Conforme Santos (2000, p. 11), “ao se falar em projeto centrado no usuário, deve-se considerar o homem como elemento

fundamental, devendo a tecnologia adequar-se às suas características e necessidades”.

De acordo com Santos (2006), o ser humano precisa ser visto como elemento fundamental para o projeto de produtos ou sistemas. Para o autor, disto se depreende que o real conhecimento das características humanas dará ao projetista informação sobre como conduzir as soluções ao encontro dos requisitos da tarefa e das necessidades do usuário.

Para que um sistema de navegação consiga incorporar as dimensões de usabilidade [...], é importante que seja desenvolvido utilizando-se um processo de design centrado no usuário, preferencialmente participativo, e que considere o sistema de navegação não apenas na fase de design da interface, mas sim desde a definição inicial da estratégia do sistema. (PADOVANI, 2008, p. 5)

Dias e Moraes (2005), enfatizam que a intervenção ergonômica em sistemas de informação não pode ficar limitada ao bom senso do webdesigner ou técnicas do programador, o projeto tem que estar centrado no usuário.

Áreas de estudo como a Interação Homem-Computador (IHC), e subáreas como Arquitetura de Informação, Ergonomia e Usabilidade de Software, estão relacionadas ao Design Ergonômico porque também possuem o foco no usuário para o projeto dos produtos, buscando assim, o desenvolvimento de interfaces que considerem as características dos mesmos para melhoria dos sistemas.

### **2.3.1 INTERAÇÃO HOMEM-COMPUTADOR (IHC)**

Segundo as Diretrizes Curriculares do MEC (2002) (apud Pessolini e Carvalho, 2003) para cursos da área de Computação e Informática, Interação Homem-Computador (IHC) pode ser definida como a disciplina relacionada ao projeto, implementação e avaliação de sistemas computacionais interativos para uso humano, juntamente com os fenômenos relacionados a esse uso. É, portanto, uma disciplina que se refere não só às formas de interação entre

Homem-Computador, mas principalmente às teorias e técnicas de projeto de sistemas interativos.

A Interação Homem-Computador, segundo Rocha e Baranauskas (2003), é definida como o design de sistemas computacionais que auxiliam pessoas, possibilitando a execução de suas atividades produtivamente e com segurança. Para as autoras, a IHC tem papel significativo no desenvolvimento de todo tipo de sistema, variando desde sistemas de controle de tráfego aéreo onde a segurança é extremamente importante; passando por sistemas de escritório, onde a produtividade e a satisfação subjetiva do usuário são os parâmetros mais relevantes; até jogos, onde o envolvimento dos usuários é o requisito básico.

Nesse contexto o termo “sistemas” se refere não somente ao hardware e o software, mas a todo o ambiente que usa ou é afetado pelo uso da tecnologia computacional (PESSOLINI e CARVALHO, 2003).

Para Agner (2006), a disciplina de IHC representa o estudo do processo de design, visando a uma mudança conceitual do projeto centrado no sistema (ou na empresa) para o projeto centrado no usuário.

De maneira genérica, IHC se refere aos estudos que procuram compreender a comunicação entre as pessoas e os computadores, considerando os seguintes fatores: tarefa, usuário, ambiente organizacional e sistema computacional. Desta forma, percebe-se que estudos em IHC têm, necessariamente, natureza multidisciplinar (SANTOS, 2000).

Com relação à multidisciplinaridade da área de IHC, Rocha e Baranauskas (2003) afirmam que é necessário compreender a Interação Homem-Computador como uma área interdisciplinar e complexa que envolve outras áreas como a Psicologia Cognitiva, Social e Organizacional, Ergonomia (termo europeu) ou Fatores Humanos (termo americano) e a Ciência da Computação. Outras áreas de estudo que têm tido uma crescente influência em IHC incluem: Inteligência Artificial, Lingüística, Psicologia, Filosofia, Sociologia, Antropologia, Engenharia e Design.

Dessa forma, a área da Interação Homem-Computador (IHC), tem como foco as relações ou interações físicas e cognitivas do ser humano com computadores (hardware e software) e se apresenta, portanto, bastante ampla,



abrangendo toda e qualquer subárea relacionada ao uso de computadores por seres humanos.

### **2.3.2 ARQUITETURA DE INFORMAÇÃO**

Arquitetura de Informação é uma disciplina que foi denominada por Worman em 1976 e introduzida por Rosenfeld e Morville, na década de 1990, no desenvolvimento de páginas para a Internet. Designa a conceituação estrutural de um sistema digital, engloba a organização espacial, rotulagem, busca e locomoção dentro de um ambiente digital (navegação). Tudo isso deve estar em consonância com o usuário, conteúdo, e contexto potencializando os objetivos previamente definidos. (REIS, 2007).

Para Zilse (2004), a Arquitetura de Informação lida com a organização dos elementos que irão compor um website, preocupando-se com o relacionamento entre eles, bem como com a facilidade de localização e navegação, visando a boa usabilidade na interação.

De acordo com Reis (2007) a Arquitetura de Informação pode ser vista como a área responsável por transformar os conceitos do planejamento estratégico na estrutura formal de um sistema digital, exemplo: promove a integração do projeto gráfico, redação e programação de um web site.

Para Nielsen (2000), o objetivo da Arquitetura de Informação é ambientar o usuário ao sistema por meio da apropriação do seu repertório dentro de um determinado contexto.

Por ser uma área nova e não existir formação acadêmica formal, os profissionais envolvidos na área de Arquitetura de Informação são profissionais emigrantes de outras áreas. Segundo dados apresentados por Reis (2007, p. 162),

A maioria dos profissionais com curso de graduação tem formação na área de humanas [...], especialmente nos cursos de jornalismo (21%), desenho industrial (18%) e publicidade e propaganda (18%). Entre os profissionais com formação na área de exatas, a maioria fez cursos relacionados com computação [...].

Agner (2006), afirma que a definição da Arquitetura de Informação ainda apresenta diversos questionamentos, estimulando discussões. É uma profissão emergente no novo milênio, e envolverá a análise, o projeto e a implementação de espaços informacionais, como sites, bancos de dados, bibliotecas etc. O conceito apresentado estabelece a união de três campos: comunicação, engenharia e design.

### **2.3.3 ERGONOMIA DE SOFTWARE**

Apesar de ter nascido da preocupação em atender as necessidades funcionais do operador humano dentro do sistema homem-tarefa-máquina, a Ergonomia, ao longo do tempo e da tecnologia, passou a colocar o usuário como centro das atenções, dando origem à chamada Abordagem Centrada no Usuário (SANTOS, 2006).

Para compreender o que é Ergonomia de Software vale lembrar primeiramente as definições já consagradas sobre a própria Ergonomia.

Para Dul e Weerdmeester (1991), pode-se dizer que a ergonomia se aplica ao projeto de máquinas, equipamentos, sistemas e tarefas, com o objetivo de melhorar a segurança, saúde, conforto e eficiência no trabalho.

Grandjean (1998) afirma que, de forma abreviada, a ergonomia pode ser definida como a ciência da configuração de trabalho adaptada ao homem.

Segundo Kowarowski (apud Moraes, 2000), a Ergonomia integra o conhecimento proveniente das ciências humanas para adaptar tarefas, sistemas, produtos e ambientes às habilidades e limitações físicas e mentais das pessoas.

Alida (2005) define a Ergonomia de forma clara e resumida como o estudo da adaptação do trabalho ao homem.

De acordo com Hendrik (apud Moraes, 2000), a ergonomia compreende a aplicação da tecnologia na interface homem-sistema, aos projetos ou modificações de sistemas para aumentar a segurança, conforto e eficiência do sistema e da qualidade de vida.

lida descreve de que maneira a ergonomia passou a estudar os aspectos cognitivos do trabalho:

Nesses novos sistemas, houve uma profunda mudança da função humana no trabalho. Muitas tarefas repetitivas e que exigiam o uso de forças foram transferidas para as máquinas, restando ao homem as tarefas de programação, manutenção, comando e controle dessas máquinas. O desempenho desses sistemas modernos depende mais da percepção humana para captação de informações e tomada de decisões e das comunicações entre as pessoas no trabalho. Assim, a ergonomia passou a estudar os aspectos cognitivos das interações entre as pessoas e o sistema de trabalho, a fim de realizar projetos de máquinas mais eficazes. (2005, p. 258).

A ergonomia está dividida em três especialidades: Ergonomia Física, Cognitiva e Organizacional, sendo a Ergonomia Cognitiva, a que envolve os aspectos relacionados à Ergonomia de Software.

A Ergonomia Cognitiva se ocupa dos processos mentais, como a percepção, memória, raciocínio e resposta motora, relacionados com as interações entre as pessoas e outros elementos de um sistema. Os tópicos relevantes incluem a carga mental, tomada de decisões, interação homem-computador, estresse e treinamento (IIDA, 2005).

Por fim, Wisner (1987), define a ergonomia de software como um caso particular de adaptação do trabalho ao homem – a adaptação do sistema informatizado à inteligência humana.

## **2.4 USABILIDADE**

Apesar de ter raízes na Ciência Cognitiva, o termo usabilidade começou a ser usado no início da década de 1980, principalmente nas áreas de Psicologia e Ergonomia, como um substituto da expressão “user-friendly” (amigável) (DIAS, 2007).

Segundo a ISO 9241-11 (1998), usabilidade é a capacidade que um produto tem de ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de

uso. Dias (2007), afirma que alguns autores preferem adotar a expressão “qualidade de uso” para usabilidade.

A usabilidade pode ser considerada e trabalhada tanto nos produtos tridimensionais, tais como embalagens, roupas, móveis, meios de transporte, como nos produtos bidimensionais como manuais e guias, bulas de remédios e sistemas computacionais, ou seja, a usabilidade pode ser trabalhada onde houver interface com o homem.

A Figura 2 demonstra a abrangência da usabilidade e a intersecção existente entre as áreas de Usabilidade de produto e Interação Humano-Computador que, por sua vez, abrange o projeto de Interfaces.

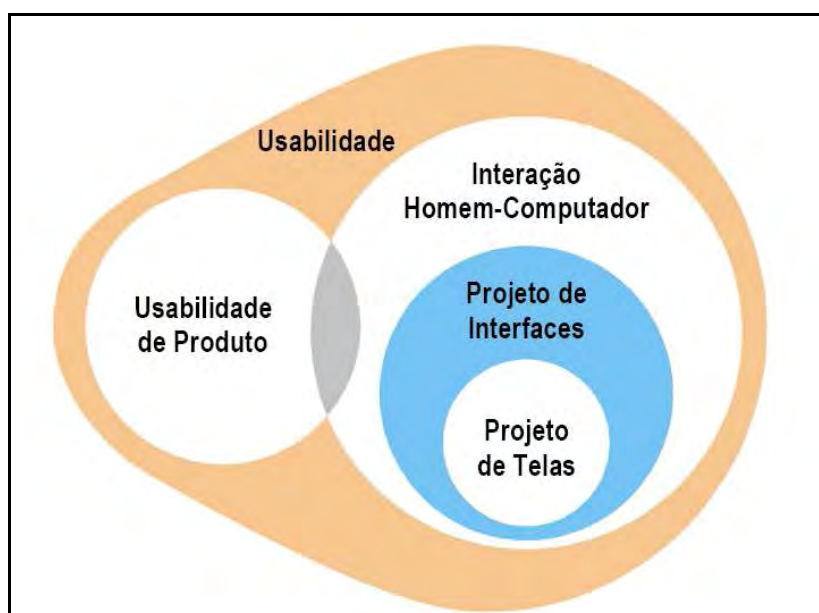


FIGURA 2 – ABRANGÊNCIA DA USABILIDADE. FONTE: SANTOS, 2000.

#### 2.4.1 USABILIDADE DE SOFTWARE

A Usabilidade de Software pela ISO/IEC FCD 9126-1 pode ser definida como a capacidade do software ser compreendido, aprendido, usado e apreciado pelo usuário, quando usado nas condições especificadas.

A usabilidade é uma qualidade de uso, ou seja, ela é definida ou medida para um determinado contexto no qual um sistema é operado. Assim,

um sistema pode proporcionar boa usabilidade para um usuário experiente, mas péssima para um iniciante, ou vice-versa; ou ainda, pode ser fácil operar se o sistema for usado esporadicamente, mas difícil se for utilizado freqüentemente. (CYBIS, 2003).

Padovani cita que:

[...] para que um sistema de navegação cumpra seus objetivos primordiais, é necessário que este tenha uma boa usabilidade. Caso contrário, sua utilização acaba por envolver excessivamente os recursos cognitivos já empenhados na construção do conhecimento. (2008, p. 3).

Nielsen (1994) destaca que, para que o sistema tenha boa usabilidade, é necessário atender aos seguintes requisitos: ser de fácil aprendizagem, ser eficiente na utilização, ser fácil de lembrar, ter poucos erros e satisfazer subjetivamente. Para o autor esses cinco atributos compõem a natureza multidimensional da usabilidade.

Moraes (1999) relaciona os principais fatores relacionados à abrangência do termo usabilidade: facilidade de aprendizagem; efetividade; atitude; flexibilidade; utilidade percebida do produto; adequação à tarefa; características da tarefa; características dos usuários.

Dias expõe os seguintes significados para os atributos da usabilidade relacionados por Nielsen (1993):

- Facilidade de aprendizado: o sistema deve ser fácil de aprender, de tal forma que o usuário consiga rapidamente explorá-lo e realizar suas tarefas com ele.
- Eficiência de uso: o sistema deve ser eficiente a tal ponto de permitir que o usuário, tendo aprendido, a interagir com ele, atinja níveis altos de produtividade na realização de suas tarefas.
- Facilidade de memorização: após um certo período sem utilizá-lo, o usuário não freqüente é capaz de retornar ao sistema e realizar suas tarefas sem a necessidade de reaprender como interagir com ele.
- Baixa taxa de erros: em um sistema com baixa taxa de erros, o usuário é capaz de realizar tarefas sem maiores transtornos, recuperando erros, caso ocorram.
- Satisfação subjetiva: o usuário considera agradável a interação com o sistema e se sente subjetivamente satisfeito com ele. (2007, p. 29).

Para Dias (2007) a acessibilidade é uma categoria de usabilidade e por isso, uma página web que não é acessível a uma determinada pessoa, tão pouco pode ser considerado eficaz, eficiente ou mesmo agradável a essa pessoa. Para a autora, um software é considerado acessível a alguém se essa pessoa, mesmo deficiente, conseguir usá-lo, realizar as mesmas funções e atingir os mesmos resultados que outras pessoas não deficientes.

Assim, para que um software possa ser considerado com boa usabilidade, não basta que apresente apenas uma interface agradável, satisfazendo subjetivamente o usuário, mas atenda a requisitos de eficiência, facilidade de aprendizado, memorização, baixa taxa de erros e seja acessível por qualquer pessoa, independente de suas limitações.

#### **2.4.2 IMPORTÂNCIA DA USABILIDADE DE SOFTWARE**

As necessidades de aplicação de recomendações de usabilidade e, portanto, de melhorias nas interfaces vão além da fácil utilização. Para Moraes, (2002) cabe minimizar: o tempo necessário para a aprendizagem; a irritação dos usuários, quando se vêem incapazes de navegar nos programas; a subutilização de recursos; as possibilidades de erros na operação; o baixo rendimento do trabalho.

As experiências negativas no uso de interfaces deficientes geram aborrecimentos e frustrações, fazendo com que o usuário sintase diminuído, culpando-se por não conseguir realizar tarefas que, hipoteticamente, outros usuários conseguem. Em interfaces de uso freqüente e profissional, os aborrecimentos podem levar à ansiedade e ao estresse, devido à seqüência de experiências negativas e da pressão pela obrigação do uso (CYBIS, 2003).

Johnson (2001) destaca que para que a mágica da revolução digital ocorra, um computador deve também representar-se ao usuário, numa linguagem que este compreenda. Por isso, os sistemas computacionais precisam utilizar elementos na interface que sejam intuitivos e de fácil compreensão para que o usuário consiga atingir seus objetivos. Em se tratando

de sistemas relacionados à Educação, a necessidade de uma interface compreensível torna-se extremamente relevante para a realização do ensino.

De acordo com Cybis (2003), o desenvolvimento de sistemas com boa usabilidade pode criar um impacto positivo na tarefa, no sentido da eficiência, eficácia e produtividade, permitindo ao usuário atingir seus objetivos com menos esforço e mais satisfação. Para o autor, interfaces difíceis de serem usadas e que aumentam a carga de trabalho do usuário trazem conseqüências negativas que vão desde a resistência ao uso, passando pela subutilização, chegando às vezes ao abandono do sistema. Dependendo da escala em que o software é empregado os prejuízos podem ser bastante elevados.

Em empresas onde não existem profissionais capacitados para o desenvolvimento de interfaces bem elaboradas, os sistemas são produzidos sem a devida preocupação com o usuário, e quando esta é apontada, muitas vezes o sistema já está implantado, e o usuário adaptado com a interface deficiente. Pressman (1995, apud Reis, 2007) ressalta que uma mudança, quando solicitada tardiamente num projeto, pode ser mais do que a ordem de magnitude mais dispendiosa da mesma mudança solicitada nas fases iniciais.

Nielsen (1993) afirma que a usabilidade pode retornar o investimento para a empresa, ao transmitir a idéia de qualidade, ao evitar prejuízos para os clientes por evitar custos de manutenção e de revisões nos produtos. Interfaces adaptáveis permitirão que usuários em diferentes tarefas e em diferentes ambientes físicos, tecnológicos e organizacionais, possam alcançar seus objetivos com mais facilidade.

Para Johnson:

[...] nosso único acesso a esse universo paralelo de zeros e uns se dá através do conduto da interface do computador, o que significa que a região mais dinâmica e mais inovadora do mundo contemporâneo só se revela para nós através dos intermediários anônimos do design de interfaces. (2001, p. 20).

Desta forma, os avanços tecnológicos relacionados ao uso de computadores só serão possíveis se os projetos de interface apresentarem eficiência para permitir esse acesso.

Na teoria, muitas empresas e profissionais reconhecem a importância da usabilidade para seus sistemas, porém, na prática, parece haver um desconhecimento sobre como atingir essa usabilidade.

## **2.5 RECOMENDAÇÕES DE USABILIDADE**

Os primeiros estudos relacionados ao uso de computadores por seres humanos datam da década de 1980, de lá para cá, muito tem sido feito na área de IHC. A importância da interação com as interfaces computacionais naquela época, não se mostrava tão evidente como nos dias atuais. Hoje os computadores são utilizados em praticamente todas as áreas, fazendo da interface, o principal meio de utilização dos sistemas por usuários comuns. Por esse motivo, pesquisas se voltam cada vez mais para as questões relativas às interfaces digitais.

A área de Usabilidade de Software tem apresentado crescimento considerável nas pesquisas. Atualmente existem muitos estudos de autores renomados internacionalmente que tratam de recomendações de usabilidade. Nielsen, Shneiderman, Bastien e Scapin, são alguns desses autores e estão inclusos nesta pesquisa.

A usabilidade de um sistema é atingida quando recomendações de usabilidade são obedecidas desde o projeto inicial. Quando isso ocorre, o sistema apresenta atributos relacionados à usabilidade como a facilidade de aprendizado, a eficiência de uso, a facilidade de memorização, a baixa taxa de erros e a satisfação subjetiva.

### **2.5.1 IMPORTÂNCIA DAS RECOMENDAÇÕES DE USABILIDADE**

As recomendações de usabilidade são tão importantes como a própria usabilidade, pois é por meio daquelas que esta pode ser alcançada. De acordo



com Andrade (2003), o desenvolvimento de interfaces gráficas deve seguir recomendações e critérios ergonômicos e da comunicação visual.

Santos (2006) destaca que interfaces desenvolvidas sem o atendimento aos requisitos de usabilidade levam a uma performance deficiente e a uma redução da qualidade da interação do usuário com um aplicativo.

Os projetos onde as recomendações de usabilidade são obedecidas têm maiores chances de serem bem elaborados e estruturados, colaborando para o menor esforço do usuário, ao diminuir, por exemplo, a realização de tarefas repetitivas e ao evitar que este se perca na navegação do sistema.

As recomendações são um importante guia para desenvolvedores de sistemas ao projetarem, testarem e finalizarem os softwares. Elas podem, e devem ser aplicadas desde o início do projeto, construindo estruturas e layouts que considerem aspectos de bom funcionamento, agradabilidade, facilidade de aprendizado, entre outros fatores. As recomendações também podem ser utilizadas para testar e avaliar os softwares, apontando situações inadequadas e propícias ao erro.

### **2.5.2 POUCA USABILIDADE NA INTERNET E RECOMENDAÇÕES DE USABILIDADE**

Com o crescimento rápido e desordenado da Internet, são comuns situações que confundem e irritam os usuários, dificultam as tarefas, e que, muitas vezes, poderiam ser resolvidas de maneira simples. Para Reis (2007), na Web, o crescimento explosivo da informação não está sendo acompanhado da melhora dos métodos para organizar estas informações.

Problemas relacionados às interfaces deficientes também podem ser observados por meio de levantamento de pesquisas na área de IHC, algo que se pode confirmar nos anais dos anos de 2002, 2003, 2004, 2005 e 2006 do congresso USIHC (Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade, Design de Interfaces e Interação Homem-Computador) que ocorre anualmente no Brasil.

Mesmo com o crescente número de pesquisas, parece não existir a preocupação devida com as recomendações de usabilidade em boa parte dos sites da rede, e a raiz deste problema pode ser o despreparo de profissionais que parecem não ter domínio sobre esses aspectos.

Segundo Santos (2000), projetistas e desenvolvedores de sistemas informatizados pouco utilizam os parâmetros ergonômicos de projeção e de testes para avaliação de usabilidade de interfaces devido a pouca publicação de estudos na área e que, como consequência, muitos sistemas são projetados com problemas de interação com o usuário.

Zerbetto et al. (2005), ressaltam que a imagem difundida de que a Internet torna mais ágil a vida de quem a utiliza, nem sempre é coerente com a realidade, visto que a falta de pesquisas sobre as características da empresa ou serviço, aliado à deficiência na capacitação profissional envolvendo técnicas de abordagem e desenvolvimento do assunto, gera variadas barreiras que dificultam a comunicação entre o usuário e o site.

O desconhecimento de estudos de usabilidade e métodos de avaliação de sistemas por parte dos profissionais é corroborado por Santos (2000, p. 167):

As deficiências na usabilidade e incompatibilidade da interação homem-computador, que propiciam erros durante a operação dos sistemas informatizados e trazem dificuldades para o usuário são devidas ao desconhecimento, por parte do projetista, da tarefa, do modo operatório e da estratégia de resolução de problemas do componente humano do sistema. Também, o desconhecimento de métodos e técnicas para teste de usabilidade contribui para a formação deste quadro.

Desenvolvedores, como designers gráficos e programadores, são dois dos muitos profissionais que trabalham no desenvolvimento de sistemas, porém, em conjunto, tratam especialmente da interface do software. Idealmente, esses profissionais deveriam ser preparados já durante a sua graduação para atender a este mercado que só tem aumentado nos últimos tempos: a produção de sistemas computacionais.

### 2.5.3 TERMOS EMPREGADOS PARA RECOMENDAÇÕES DE USABILIDADE

Vários são os termos empregados para representar recomendações de usabilidade e esta variedade costuma confundir estudantes e profissionais, como afirmam Preece et al.:

Os vários termos propostos para descrever os diferentes aspectos da usabilidade podem ser confusos. Geralmente são intercambiáveis e apresentam combinações diferentes. Algumas pessoas falam sobre princípios do design da usabilidade; outras sobre conceitos do design. (2005, p. 50).

Muitos são os termos utilizados para apresentar recomendações que guiem o projeto de interfaces computacionais para melhorar a usabilidade. Entre eles, podem ser apresentados:

- Critérios Ergonômicos de Usabilidade (Bastien e Scapin, 1993);
- Diálogo Homem-Máquina (Dul e Weerdmeester, 1991);
- Regras de Ouro (Shneiderman, 2005);
- Princípios Gerais e Heurísticas (Nielsen, 1994);
- *Guidelines* ou Guia de Estilos (Dias, 2007 e Winckler, 2001);
- Princípios de Usabilidade (Jordan, 1998 e Preece et al., 2005);

O Quadro 1, retirado de Preece et al., (2005, p. 50), explana as diferenças sobre alguns dos termos utilizados para recomendações de usabilidade.

Conceito	Nível de orientação	Às vezes também chamado de	Como utilizar
<b>Metas de usabilidade</b>	Geral		Estabelecer critérios de usabilidade para avaliar a aceitabilidade de um sistema (p.ex.: “Quanto tempo leva para a realização de uma tarefa?”)
<b>Metas decorrentes da experiência do usuário</b>	Geral	Fatores de satisfação	Identificar os aspectos importantes da experiência do usuário (p.ex.: “Como se pode tornar o produto interativo divertido e agradável?”).
<b>Princípios de design</b>	Geral	Heurística, quando utilizados na prática. Conceitos do design.	Como lembretes do que fornecer e do que evitar durante o design da interface (p.ex.: “que tipo de <i>feedback</i> você vai fornecer na interface?”).
<b>Princípios de usabilidade</b>	Específica	Heurística, quando utilizados na prática.	Avaliar a aceitabilidade das interfaces, utilizadas durante a avaliação heurística (p.ex.: “O sistema oferece saídas claramente indicadas?”).
<b>Regras</b>	Específica		Determinar se uma interface adere a uma regra específica, quando está sendo projetada e avaliada (p.ex.: “Sempre oferecer um botão <i>backward</i> e <i>forward</i> em um navegador”).

**QUADRO 1 – TERMOS EMPREGADOS. FONTE: PREECE ET AL, 2005.**

A seguir, são apresentadas algumas definições que corroboram a existência de diferentes termos utilizados por autores da área de Ergonomia, Usabilidade e IHC para representar recomendações de usabilidade.

### 2.5.3.1 CRITÉRIOS ERGONÔMICOS DE USABILIDADE

Segundo Bastien e Scapin (1993), a definição de critérios de usabilidade é parte de um projeto mais amplo, que aponta para o desenvolvimento de métodos e técnicas que podem incorporar considerações de ergonomia dentro do processo de design e avaliação da interface homem-computador.

Para Correia e Pequini (2005), no desenvolvimento de websites acessíveis é fundamental a utilização de critérios ergonômicos para garantir a usabilidade, interatividade, navegabilidade e acessibilidade.

Abreu apresenta características importantes da relação dos critérios ergonômicos:

- Completos: serem a síntese das recomendações disponíveis no campo do design de interface de software
- Independentes/Distintos: os critérios têm que ser claros e bem distintos um dos outros.
- Aplicabilidade Geral: estabelece uma recomendação geral para todos, os sistemas e independente do contexto. (2005, p. 66).

Como avaliação, Bastien e Scapin (1993) pregam que o uso dos critérios ergonômicos constitui uma ajuda, em um primeiro momento, para uma avaliação global relativamente rápida e menos custosa do que outros tipos de teste. Os autores acreditam que mesmo profissionais não especialistas em usabilidade, podem utilizar os critérios ergonômicos de usabilidade, melhorando significativamente a qualidade dos projetos e as avaliações de IHC auxiliando na forma de padronização das avaliações. Enfatizam, ainda, que os critérios não devem substituir, mas sim, serem suplementares a outros métodos de avaliação.

Dessa forma, o uso de critérios ergonômicos de usabilidade pode também auxiliar nas avaliações posteriores, quando o sistema já está em fase final, verificando o cumprimento ou não dos critérios no seu desenvolvimento.

### **2.5.3.2 DIÁLOGO HOMEM-MÁQUINA**

Dul e Weerdmeester (1991) definem Diálogo homem-máquina como sendo uma comunicação de duas vias entre o usuário e o sistema, a fim de atingir um determinado objetivo. Para os autores, os sistemas que permitem esse tipo de diálogo têm evoluído muito nos últimos anos, aumentando a efetividade, eficiência e a satisfação do usuário.

### **2.5.3.3 GOLDEN RULES – REGRAS DE OURO**

Segundo Shneiderman (2005), os oito princípios chamados “golden rules” (regras de ouro) apresentados em seus estudos, são aplicáveis na maior parte dos sistemas interativos. Para o autor, estes princípios, obtidos por experiência e refinados por mais de duas décadas, precisa de validação e ajustes para projetos específicos e nenhuma lista como a apresentada por ele pode ser completa, mas se for bem aceita pode ser um guia útil para estudantes e designers.

Shneiderman (2005), enfatiza ainda que os princípios apresentados devem ser interpretados, refinados, e estendidos para cada ambiente. Eles têm suas limitações, mas fornecem um bom ponto de partida para celulares, desktops e websites. Segundo o autor, os princípios apresentados visam o aumento de produtividade por fornecer procedimentos simples de entradas de dados, displays fáceis de compreender, retorno rápido das respostas, aumento do sentimento de capacidade, domínio e controle sobre o sistema.

### **2.5.3.4 PRINCÍPIOS DE USABILIDADE E HEURÍSTICAS**

De acordo com Preece et al. (2005) uma outra forma de orientação para desenvolvimento das interfaces com boa usabilidade são os princípios de usabilidade, que são derivados de uma mistura de conhecimentos baseados em teoria, experiência e senso comum. As autoras citam ainda que os princípios de usabilidade são bastante parecidos com os princípios de design, mas tendem a ser escritos de maneira prescritiva, sugerindo aos designers o que utilizar e o que evitar na construção de uma interface – o “sim e o não” do design de interação. Para as autoras, enquanto os princípios do design tendem a ser utilizados principalmente para informar um design, os princípios de usabilidade são utilizados, sobretudo, como base para a avaliação de protótipos e sistemas existentes, em particular, fornecem a estrutura para a

avaliação heurística, e afirmam que os princípios de usabilidade também são chamados de heurística quando utilizados como parte de uma avaliação.

Dias (2007, p. 55) cita que “Alguns autores também adotam o termo ‘heurísticas’ como correspondente a recomendações”.

Todavia Preece et al., ressaltam que os princípios de design:

[...] não servem para especificar como realizar o design de uma interface real (por exemplo: dizer ao designer como projetar um certo ícone ou como estruturar um portal na web), mas servem mais como um conjunto de itens que devem ser lembrados, assegurando que certas coisas foram acrescentadas à interface. (2005, p. 42).

### **2.5.3.5 GUIDELINES, GUIA DE RECOMENDAÇÕES E GUIA DE ESTILOS**

Segundo Dias (2007), os guias são usados pelos avaliadores como um conjunto de requisitos, critérios ou princípios básicos a serem verificados no diagnóstico de problemas gerais e repetitivos do sistema em avaliação.

Dias, afirma que:

Os guias de estilos são publicações com descrições mais detalhadas de elementos interativos específicos de um sistema, tais como *menus*, janelas e caixas de entrada de dados, enquanto que o guia de recomendações é um documento publicado em livros, relatórios e artigos, de caráter genérico e público, com recomendações geradas e validadas a partir de observações empíricas ou da experiência e prática de seu autor. (2007, p. 54).

Algumas recomendações (*guidelines*) estão em um nível bastante detalhado e são denominadas regras de design, ao passo que outras são mais abstratas, exigem uma interpretação antes de ser aplicadas e são denominadas princípios de design (PREECE et al., 2005, p. 286).

De acordo com Preece et al. (2005, p. 286), “um guia de estilo consiste em uma coleção de regras de design específicas e em princípios dos quais derivam as regras”.

De acordo com Winckler (2001), boa parte do conhecimento sobre usabilidade tem sido sistematizada sob a forma de *guidelines* de regras ergonômicas. A construção dessas *guidelines* é resultado de pesquisas nas

áreas de ciência cognitiva, psicologia e ergonomia. Em alguns casos, trata-se de conhecimentos práticos ou, ainda, regras de “bom senso”.

Rocha e Baranauskas (2003, p. 122), afirmam que “o uso de *guidelines* não deve ser entendido como ‘receita de design’, mas sim como um conjunto de princípios norteadores do design”.

## 2.6 ANÁLISE DE RECOMENDAÇÕES DE USABILIDADE

Acreditando-se que diferentes estudos de usabilidade possam apontar recomendações em comum, consideradas básicas, foram analisados os estudos dos autores Bastien e Scapin (1993), Dul e Weerdmeester (1991), Jordan (1998), Shneiderman (2005) e Nielsen (1994) (Quadro 2).

Análise da Apresentação dos estudos	
<b>Bastien e Scapin (1993)</b>	<b>Crítérios Ergonômicos para Avaliação de Interfaces Homem-Computador:</b> Os autores utilizam o termo <i>Crítérios Ergonômicos</i> para representar o estudo e o determinam como parte de um estudo maior. Apontam que os critérios podem auxiliar na forma de padronização de avaliação, mas não devem substituir outros métodos e sim, complementá-los. Destacam que estes podem auxiliar no ensino de questões de IHC, além de poder ser utilizado por profissionais não especialistas em ergonomia.
<b>Dul e Weerdmeester (1991)</b>	<b>Diálogo Homem-Máquina:</b> Os autores apresentam sete conjuntos de recomendações e os definem como sendo o diálogo homem-máquina que permite o aumento da efetividade, da eficiência e da satisfação do usuário.
<b>Jordan (1998)</b>	<b>Princípios para design com usabilidade:</b> O autor apresenta dez princípios onde são colocadas características de design associadas à usabilidade. Explica como e porque cada um dos princípios afeta a usabilidade.
<b>Nielsen (1994)</b>	<b>Dez heurísticas da usabilidade:</b> O autor utiliza o termo “heurístico” para representar os estudos e os apresenta como princípios gerais para o projeto de interfaces. Os princípios foram retirados e refinados de uma análise de 249 problemas de usabilidade. Contudo, o autor ressalta que já desenvolveu uma <i>guideline</i> de usabilidade mais recente.
<b>Shneiderman (2005)</b>	<b>Uso das oito regras de ouro da interface do design:</b> O autor classifica as oito regras de ouro como princípios e apresenta-os como sendo aplicáveis à maior parte dos sistemas interativos. Destaca que as regras precisam de validação e refinamento para projetos mais específicos e que podem ser úteis para estudantes e designers.

QUADRO 2 – ESTUDOS CONSIDERADOS NA PESQUISA. FONTE: AUTOR, 2007

Seis terminologias foram utilizadas para agrupar as recomendações presentes nos estudos. Essas terminologias (Quadro 3) foram retiradas dos estudos dos autores considerados na pesquisa e selecionadas por representá-



los de forma clara na língua Portuguesa, já que alguns termos utilizados pelos autores, quando traduzidos, podem parecer pouco familiares aos estudantes brasileiros. O agrupamento de recomendações é apresentado no Quadro 4.

	<b>Recomendações sobre Orientação</b>
	<b>Recomendações sobre Sobrecarga mental</b>
	<b>Recomendações sobre Controle do usuário</b>
	<b>Recomendações sobre Adaptabilidade e compatibilidade</b>
	<b>Recomendações sobre Administração do erro</b>
	<b>Recomendações sobre Padronização</b>

**QUADRO 3 – TERMINOLOGIAS PARA GRUPOS DE RECOMENDAÇÕES. FONTE: AUTOR, 2007**

Bastien e Scapin (1993)	Dul e Weerdmeester (1991)	Jordan (1998)	Nielsen (1994)	Shneiderman (2005)
Condução: Orientação Agrupamento/ Distinção de Itens Agrupamento/ Distinção de Itens por localização Agrupamento/ Distinção de Itens por formato Feedback imediato	O diálogo deve ser adequado à tarefa	Coerência	Visibilidade do estado atual do sistema	Consistência
Carga de trabalho: Brevidade Concisão Ações Mínimas Densidade informacional Legibilidade	Faça o diálogo autodescritivo	Compatibilidade	Correlação entre o sistema e o mundo real	Atendimento da usabilidade universal
Controle explícito: Ações explícitas do usuário Controle do usuário	Faça o diálogo controlável	Consideração sobre a habilidade do usuário	Controle e liberdade do usuário	Feedback informativo
Adaptabilidade: Flexibilidade Experiência do usuário	O diálogo deve atender as expectativas do usuário	Retorno das ações /feedback	Consistência e padrões	Diálogos que indiquem o término da ação
Gestão de erros: Proteção dos erros Qualidade das mensagens de erro Correção dos erros	O diálogo deve ser tolerante a erros	Prevenção de erro e recuperação	Prevenção de erros	Prevenção e tratamento de erros
Coerência	O diálogo deve ser adaptável a indivíduos	Controle do usuário	Reconhecimento ao invés de memorização	Reversão de ações
Significado dos códigos e denominações	O diálogo deve ser adaptável à aprendizagem	Clareza visual	Flexibilidade e eficiência de uso	Controle
Compatibilidade		Priorização da funcionalidade e da informação	Projeto estético e minimalista	Baixa carga de memorização
		Transferência adequada de tecnologia	Suporte aos usuários no reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros	
		Explicitação	Informações de ajuda e documentação	

QUADRO 4 – AGRUPAMENTO DAS RECOMENDAÇÕES DE USABILIDADE. FONTE: AUTOR, 2007

Nos estudos de Bastien e Scapin (1993), as recomendações sobre “Carga de trabalho” e “Significado dos códigos” foram agrupadas em “Sobrecarga mental” por tratarem de esforço mental do usuário. Recomendações sobre “Adaptabilidade” e “Compatibilidade” foram agrupadas em “Adaptabilidade e Compatibilidade”.

Nos estudos de Dul e Weerdmeester (1991), as recomendações de “O diálogo deve atender as expectativas do usuário” e “O diálogo deve ser adaptável a indivíduos” foram agrupadas em “Adaptabilidade e Compatibilidade” por tratarem de adaptar o sistema ao usuário.

Nos estudos de Jordan (1998), as recomendações sobre “Consideração das habilidades do usuário”, “Clareza visual”, “Priorização da funcionalidade e da informação” e “Explicitação” foram agrupadas em “Sobrecarga mental” por estarem relacionadas ao esforço mental do usuário. Recomendações sobre “Compatibilidade” e “Transferência adequada de tecnologia” foram agrupadas em “Adaptabilidade e compatibilidade” por tratarem de adaptar os produtos aos usuários.

Nos estudos de Nielsen (1994), as recomendações sobre “Visibilidade do estado atual do sistema” e “Informações de ajuda e documentação” foram agrupados em “Orientação” por tratarem de recomendações que orientam os usuários no uso do sistema; recomendações sobre “Reconhecimento ao invés de memorização” e “Projeto estético e minimalista” foram agrupadas em “Sobrecarga mental” por estarem relacionadas ao esforço mental do usuário; recomendações sobre “Flexibilidade e eficiência de uso” e “Correlação entre o sistema e o mundo real” foram agrupadas em “Adaptabilidade e compatibilidade” por tratarem de adaptar o sistema ao usuário. As recomendações sobre “Prevenção de erros” e “Suporte aos usuários no reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros” foram agrupadas na classificação “Administração do erro” por tratarem deste assunto.

Nos estudos de Shneiderman (2005), as recomendações sobre “Diálogos que indiquem o término da ação” e “*Feedback* Informativo” foram agrupadas em “Orientação” por tratarem de recomendações que orientam os usuários no uso do sistema e as recomendações sobre “Prevenção e

tratamento de erros” e “Reversão de ações” foram agrupados em “Administração do erro” por tratarem do assunto.

As recomendações foram agrupadas, conforme suas semelhanças, em seis diferentes classificações: Orientação, Sobrecarga mental, Controle do usuário, Adaptabilidade e compatibilidade, Administração do erro e Padronização. Desta forma, algumas classificações agrupam mais de um conjunto de recomendações de um mesmo autor. Observa-se, no entanto, que todos os autores apresentaram pelo menos um conjunto de recomendações em cada grupo, evidenciando intenções semelhantes nos estudos.

Para melhor visualização e compreensão dos agrupamentos realizados, o Quadro 5 apresenta recomendações por autor:

Autores/ Grupo de recomendações	Orientação	Sobrecarga mental	Controle do usuário	Adaptabilidade e compatibilidade	Administração do erro	Padronização
<b>Bastien e Scapin (1993)</b>	- Condução (Orientação, Agrupamento/ Distinção de itens, <i>Feedback</i> imediato)	- Carga de trabalho (Brevidade e Densidade Informacional (Legibilidade)) - Significado dos códigos	- Controle explícito (Ações explícitas do usuário e Controle do usuário)	- Adaptabilidade (Flexibilidade e Consideração da experiência do usuário) - Compatibilidade	- Gestão de erros (Proteção contra os erros, Qualidade das mensagens de erro e Correção dos erros).	- Coerência
<b>Dul e Weerdmeester (1991)</b>	- Faça o diálogo autodescritivo	- O diálogo deve ser adequado à tarefa	- Faça o diálogo controlável	- O diálogo deve atender as expectativas do usuário - O diálogo deve ser adaptável a indivíduos	- O diálogo deve ser tolerante a erros	- O diálogo deve ser adaptável à aprendizagem
<b>Jordan (1998)</b>	- Retorno das ações/ <i>Feedback</i>	- Consideração sobre as habilidades do usuário - Clareza Visual - Priorização da funcionalidade e da informação - Explicação	- Controle do usuário	- Compatibilidade - Transferência adequada de tecnologia	- Prevenção de erro e recuperação	- Coerência
<b>Nielsen (1994)</b>	- Visibilidade do estado atual do sistema - Informações de ajuda e documentação	- Reconhecimento ao invés de memorização - Projeto estético e minimalista	- Controle e liberdade do usuário	- Flexibilidade e eficiência de uso - Correlação entre o sistema e o mundo real	- Prevenção de erros - Suporte aos usuários no reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros.	- Consistência e padrões
<b>Shneiderman (2005)</b>	- <i>Feedback</i> informativo - Diálogos que indiquem o término da ação.	- Baixa carga de memorização	- Controle	- Atendimento da usabilidade universal	- Prevenção e tratamento de erros - Reversão de ações	- Consistência

**QUADRO 5 – AGRUPAMENTO FINAL DAS RECOMENDAÇÕES DE USABILIDADE.  
FONTE: AUTOR, 2007**

As análises realizadas para cada uma das recomendações de usabilidade são apresentadas nos quadros a seguir. Cada quadro possui o título do grupo de recomendações com análises separadas por autor.

O Quadro 6 apresenta análise realizada sobre as recomendações relacionadas a qualquer tipo de orientação que o sistema deva oferecer ao usuário.

<b>Análise das recomendações de Orientação</b>	
<b>Bastien e Scapin (1993)</b>	<b>Condução:</b> Os autores subdividem o critério em: Prontidão, Distinção e Agrupamento de itens, <i>Feedback</i> imediato e Legibilidade. Citam melhorias como a facilidade no aprendizado do sistema e melhoria do desempenho, diminuindo os erros. Apresentam exemplos para cumprir cada subcritério.
<b>Dul e Weerdmeester (1991)</b>	<b>Faça o diálogo autodescritivo:</b> Os autores citam que o sistema sempre deve fornecer o retorno ( <i>feedback</i> ) ao usuário, ou quando este pedir informações adicionais, e afirmam que se surgirem erros, o usuário deve ser imediatamente informado oferecendo alternativas para resolvê-los.
<b>Jordan (1998)</b>	<b>Feedback:</b> O autor fala da importância sobre as interfaces oferecerem reações claras sobre qualquer ação que o usuário tenha realizado, tanto para a ação que o usuário tenha que cumprir com o produto, como reação como consequência de qualquer ação. Cita alguns exemplos como problema de falta de <i>feedback</i> e soluções para resolvê-lo.
<b>Nielsen (1994)</b>	<b>Visibilidade do estado atual do sistema:</b> O autor fala sobre o tempo razoável das respostas do sistema, mas não utiliza o termo <i>feedback</i> . <b>Informações de ajuda e documentação:</b> O autor indica que a informação fornecida na ajuda deve ser fácil de encontrar, focada na tarefa do usuário e que os passos devem ser concretos e diretos. Afirma que é melhor que o sistema não precise de documentação.
<b>Shneiderman (2005)</b>	<b>Feedback informativo:</b> O autor aponta diferenças de <i>feedback</i> para ações mais frequentes e menos frequentes. Ressalta que objetos de interesse devem sempre estar visíveis. <b>Diálogos que indiquem o término da ação:</b> O autor afirma que as ações devem estar em grupos e ressalta a importância de <i>feedback</i> ao final de um grupo de ações para aumentar a satisfação do usuário. Cita exemplo para compreender a recomendação.

**QUADRO 6 – ANÁLISE DAS RECOMENDAÇÕES DE ORIENTAÇÃO. FONTE: AUTOR, 2007**

O Quadro 7 apresenta análise de recomendações relacionadas aos meios para diminuição do esforço por parte do usuário no uso do sistema.

<b>Análise das recomendações de Sobrecarga mental</b>	
<b>Bastien e Scapin (1993)</b>	<p><b>Carga de trabalho:</b> Os autores subdividem o critério em Brevidade e Densidade Informacional. Apontam problemas como maior desgaste do usuário e probabilidade de erros.</p> <p><b>Significado dos códigos:</b> Os autores afirmam que deve existir coerência entre as representações, os objetos e os termos apresentados. Como resultado, a facilidade de identificação e como não cumprimento do critério a possibilidade de ocorrência de erros.</p>
<b>Dul e Weerdmeester (1991)</b>	<p><b>O diálogo deve ser adequado à tarefa:</b> Os autores afirmam que o sistema deve permitir que o usuário alcance o objetivo de forma efetiva e eficiente, apresentando ao usuário apenas os conceitos relacionados com as suas atividades.</p>
<b>Jordan (1998)</b>	<p><b>Consideração sobre as habilidades do usuário:</b> O autor afirma que deve se levar em conta a demanda das habilidades do usuário requeridas durante a interação. Apresenta exemplos para compreender o princípio e exemplos de produtos com soluções simples.</p> <p><b>Clareza Visual:</b> O autor ressalta que a informação apresentada deve ser lida de forma rápida e fácil, sem causar confusão. Destaca cuidados com o tamanho dos caracteres, quantidade de informações em um mesmo espaço, uso de cores e posição das informações.</p> <p><b>Priorização da funcionalidade e da informação:</b> O autor afirma que a funcionalidade e a informação mais importantes devem ser facilmente acessadas pelo usuário e quando o produto apresentar muitas funções deve-se priorizá-las tomando por base a frequência de uso ou grau de importância. Apresenta exemplos e soluções.</p> <p><b>Explicitação:</b> O autor ressalta a importância de elementos na interface que deixem claro como ela funciona e o método para operá-la. Cita exemplos simples para compreender o princípio.</p>
<b>Nielsen (1994)</b>	<p><b>Reconhecimento ao invés de memorização:</b> O autor indica a visibilidade de objetos, opções, ações e recuperação de instruções como facilidade para o usuário não realizar caminhos longos para alcançar seus objetivos.</p> <p><b>Projeto estético e minimalista:</b> O autor ressalta que os diálogos não devem conter informações desnecessárias, pois diminui a visibilidade relativa.</p>
<b>Shneiderman (2005)</b>	<p><b>Baixa carga de memorização:</b> O autor cita exemplos de exigências da limitação do ser humano em processar memórias de curta duração e faz algumas sugestões.</p>

**QUADRO 7 – ANÁLISE DAS RECOMENDAÇÕES DE SOBRECARGA MENTAL. FONTE: AUTOR, 2007**

O Quadro 8 apresenta análise de recomendações relacionadas aos meios para aumentar o controle por parte do usuário sobre as ações do sistema.

<b>Análise das recomendações de Controle do usuário</b>	
<b>Bastien e Scapin (1993)</b>	<b>Controle explícito:</b> Os autores subdividem o critério em: Ações explícitas do usuário e controle do usuário. Apontam como resultados a maior aceitação e confiabilidade por parte do usuário, limitando erros e ambigüidades.
<b>Dul e Weerdmeester (1991)</b>	<b>Faça o diálogo controlável:</b> Os autores afirmam que o usuário deve ter a possibilidade de direcionar o curso das interações e que a velocidade da operação não deve ser ditada pelo sistema. Citam o recurso de desfazer (CTRL + Z) e a importância de poupar o usuário de executar operações desnecessárias.
<b>Jordan (1998)</b>	<b>Controle do usuário:</b> O autor destaca que o usuário deve ter o máximo controle possível sobre as ações. Apresenta exemplos de falta de controle e aponta as interfaces com ajustes como boa solução para oferecer mais controle ao usuário.
<b>Nielsen (1994)</b>	<b>Controle e liberdade do usuário:</b> O autor aponta a necessidade de saídas fáceis para usuários ao encontrar estados indesejados, destaca a necessidade das opções de “fazer e refazer”.
<b>Shneiderman (2005)</b>	<b>Controle:</b> O autor apresenta exemplos de falta de controle por parte dos usuários que podem causar ansiedade e insatisfação.

**QUADRO 8 – ANÁLISE DAS RECOMENDAÇÕES DE CONTROLE DO USUÁRIO. FONTE: AUTOR, 2007**



O Quadro 9 apresenta análise de recomendações direcionadas a aumentar a adaptabilidade e compatibilidade do sistema com relação aos seus diferentes tipos de usuários.

<b>Recomendações de adaptabilidade e compatibilidade</b>	
<b>Bastien e Scapin (1993)</b>	<p><b>Adaptabilidade:</b> Os autores subdividem o critério em: Flexibilidade e Experiência do usuário. Destacam a necessidade do sistema se adaptar conforme a experiência do usuário e apresentam exemplos.</p> <p><b>Compatibilidade:</b> Os autores ressaltam que o sistema deve ser compatível com as características do usuário resultando no aumento da eficiência.</p>
<b>Dul e Weerdmeester (1991)</b>	<p><b>O diálogo deve atender as expectativas do usuário:</b> Os autores citam que o sistema deve estar de acordo com o nível de instrução do usuário, além de conhecimentos, experiências e convenções aceitas. Indicam que o término deve ocorrer sempre da mesma forma e que termos usados devem ser familiares ao usuário, com o uso de uma só língua.</p> <p><b>O diálogo deve ser adaptável a indivíduos:</b> Os autores ressaltam que o sistema deve admitir mudanças, como alterar a velocidade do processo, para se adaptar ao nível de conhecimento e às necessidades individuais.</p>
<b>Jordan (1998)</b>	<p><b>Compatibilidade:</b> O autor se refere à expectativa do usuário baseado no conhecimento de outros tipos de produtos e do mundo real. Utiliza exemplos para explicar o princípio e resalta o cuidado com as diferenças culturais.</p> <p><b>Transferência adequada de tecnologia:</b> O autor afirma que tecnologias desenvolvidas para outros contextos devem ser devidamente adaptadas para aumentar a usabilidade do produto. Apresenta exemplos de aplicação realizada com sucesso e de casos com problemas.</p>
<b>Nielsen (1994)</b>	<p><b>Flexibilidade e eficiência de uso:</b> O autor aponta a necessidade de adaptação do sistema de acordo com a experiência do usuário. Sugere que as ações possam ser customizadas pelos usuários.</p> <p><b>Correlação entre o sistema e o mundo real:</b> O autor indica que o sistema deve utilizar termos familiares aos usuários. Sugere seguir convenções do mundo real para a informação parecer mais natural e lógica para o usuário.</p>
<b>Shneiderman (2005)</b>	<p><b>Atendimento da usabilidade universal:</b> O autor resalta a importância de considerar diferenças de experiência e de faixa etária, incapacidades e diversidade tecnológica. Aponta como resultados o enriquecimento da interface e a melhoria na qualidade do sistema. Apresenta alguns exemplos para cumprimento da recomendação.</p>

**QUADRO 9 – ANÁLISE DAS RECOMENDAÇÕES DE ADAPTABILIDADE E COMPATIBILIDADE. FONTE: AUTOR, 2007**

O Quadro 10 apresenta análise de recomendações relacionadas a qualquer meio para diminuir a ocorrência de erros e corrigi-los.

<b>Recomendações de Administração do erro</b>	
<b>Bastien e Scapin (1993)</b>	<b>Gestão de erros:</b> Os autores subdividem o critério em: Proteção dos erros, Qualidade das mensagens de erro e correção dos erros. Apontam resultados como melhoria do desempenho e facilidade no aprendizado do sistema. Apresentam exemplos.
<b>Dul e Weerdmeester (1991)</b>	<b>O diálogo deve ser tolerante a erros:</b> Os autores afirmam que os erros devem ser apresentados com orientações para que o usuário possa corrigi-los e que o sistema deve ter dispositivos para prevenir os erros. Mensagens de erros devem ser apresentadas de forma objetiva, construtiva e sem julgamentos.
<b>Jordan (1998)</b>	<b>Prevenção e recuperação de erro:</b> O autor afirma que produtos podem ser projetados com a possibilidade de minimizar a ocorrência de erros e de o usuário recuperar, de forma rápida e fácil, qualquer erro que tenha cometido. Cita exemplos e destaca a opção de desfazer (CTRL + Z) como item importante para melhorar o aprendizado dos usuários.
<b>Nielsen (1994)</b>	<b>Prevenção de erros:</b> O autor indica o bom desempenho da interface como primeiro plano para evitar a ocorrência de erros. Expõe a necessidade de mensagens de confirmação para evitar erros e faz indicações de como devem ser. <b>Suporte aos usuários no reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros:</b> O autor indica que as mensagens de erro devem ser claras, sem códigos e devem apontar solução para o erro.
<b>Shneiderman (2005)</b>	<b>Prevenção e tratamento de erros:</b> O autor ressalta a importância de a própria interface evitar a ocorrência dos erros. Apresenta exemplos a serem usados e evitados. Indica como devem ser as mensagens de erro. Destaca a necessidade de não refazer as ações após o erro. Aponta vantagens sobre ações reversíveis, como diminuição da ansiedade e melhor exploração do sistema. <b>Reversão das ações:</b> O autor recomenda que as ações devem ser reversíveis pois encorajam a exploração por parte dos usuários.

**QUADRO 10 – ANÁLISE DAS RECOMENDAÇÕES DE ADMINISTRAÇÃO DO ERRO.  
FONTE: AUTOR, 2007**

O Quadro 11 apresenta análise de recomendações relacionadas aos meios para aumentar a padronização de ações e de elementos gráficos do sistema.

Recomendações de Padronização	
<b>Bastien e Scapin (1993)</b>	<b>Coerência:</b> Os autores destacam a necessidade de padronização dos elementos da interface (forma e localização) e como resultado uma maior aceitação do sistema, facilidade do aprendizado e diminuição da ocorrência de erros.
<b>Dul e Weerdmeester (1991)</b>	<b>O diálogo deve ser adaptável à aprendizagem:</b> Os autores citam que quando o sistema fornece meios, orientações e estímulos ao usuário, contribui com a fase de aprendizagem. Ressaltam a importância da ajuda e da padronização.
<b>Jordan (1998)</b>	<b>Coerência:</b> O autor afirma que para que o produto tenha coerência, tarefas similares devem ser realizadas da mesma maneira. Explica a recomendação por meio de vários exemplos e afirma que as incoerências são caminhos para ocorrência de erros.
<b>Nielsen (1994)</b>	<b>Consistência e padrões:</b> O autor cita que o sistema deve seguir as padronizações da plataforma, pois os usuários não devem ter que saber se os elementos na interface possuem o mesmo significado.
<b>Shneiderman (2005)</b>	<b>Consistência:</b> O autor afirma que é uma das recomendações mais violadas por existirem muitas formas de a coerência se apresentar. Apresenta exemplos e exceções para o cumprimento da recomendação.

**QUADRO 11 – ANÁLISE DAS RECOMENDAÇÕES DE PADRONIZAÇÃO. FONTE: AUTOR, 2007**

Os autores selecionados para o estudo apresentaram diferenças quanto à estrutura na apresentação do material. Alguns estudos são mais longos e detalhados, utilizando muitos exemplos, enquanto outros são mais curtos e objetivos, apresentando algumas sugestões e indicações.

Bastien e Scapin (1993) apresentaram oito critérios, subdividindo a maior parte deles. Mantiveram uma estrutura fixa com definição, resultados, exemplos e comentários, facilitando o entendimento e aplicação dos critérios. Apesar de ser um dos estudos mais antigos, os autores apresentaram maior nível de detalhamento e maior número de informações, considerando-se, portanto, o estudo mais amplo em relação aos outros autores citados.

Dul e Weerdmeester (1991) apresentaram sete conjuntos de recomendações utilizando uma estrutura fixa com definição e características de como deve ser o sistema para que cumpra as recomendações. Os próprios títulos dos grupos de recomendações estão apresentados em forma de recomendação, já explanando os objetivos principais. Os autores utilizam poucos exemplos. São diretos e utilizam linguagem fácil e acessível para

estudantes. Pode ser considerado o material de mais fácil compreensão em relação aos estudos considerados na pesquisa.

Jordan (1998) apresentou dez princípios que podem ser aplicados a outros produtos além das interfaces de sistemas. O autor utilizou basicamente exemplos para explicar os princípios, permitindo fácil entendimento para pessoas leigas no assunto. Além disso, em muitos exemplos, apontou soluções simples para o problema da falta de usabilidade.

Nielsen (1994) apresentou dez conjuntos de recomendações e os definiu de forma direta e geral com poucos exemplos, porém o autor ressalta que desenvolveu *guidelines* mais completas. Nota-se, contudo, que, quando traduzidas para o português, suas recomendações exigem bastante interpretação.

Shneiderman (2005) apresentou oito conjuntos de recomendações de forma detalhada e com vários exemplos. O material é bastante completo, porém, o autor utiliza alguns termos muito específicos, de difícil compreensão para estudantes iniciantes e leigos.

## 2.7 RECOMENDAÇÕES BÁSICAS DE USABILIDADE

Para levantar recomendações importantes e comuns entre os autores considerados na pesquisa, as informações foram apresentadas sob forma de quadros, sendo que os títulos dos mesmos foram elaborados baseando-se na informação mais generalizada e sintetizada do conjunto de informações e na coluna da esquerda estão informações sobre as recomendações, as quais foram escritas de forma objetiva. As informações consideradas relevantes foram destacadas em cor cinza para o levantamento das recomendações básicas de usabilidade. Nas colunas da direita são assinaladas com “x” as autorias das informações apresentadas, considerando:

**BeS:** Bastien e Scapin (1993); **DeW:** Dul e Weerdmeester (1991); **J:** Jordan (1998); **N:** Nielsen (1994); **S:** Shneiderman (2005).

As recomendações de orientação envolvem qualquer tipo de informação que deva ser dada ao usuário enquanto ele utiliza o sistema, como *feedback*, status do sistema e outros.

1. O sistema deve apresentar meios para orientar o usuário					
Informações	BeS	DeW	J	N	S
O sistema deve retornar <i>feedback</i> a cada ação do usuário.	x	x	x		x
O <i>feedback</i> oferece ao usuário satisfação pela realização das ações e sensação de alívio. Funciona como sinal para preparar o usuário para o próximo grupo de ações.					x
Com <i>feedback</i> o usuário tem uma compreensão melhor do funcionamento do sistema.	x	x			
Todas as respostas do sistema devem ser significativas e apropriadas para cada situação e dentro do tempo razoável.	x		x	x	
Com um <i>feedback</i> não adequado, o usuário pode entender que não efetuou a tarefa, ou que a tenha efetuado de maneira incorreta, podendo tomar atitudes prejudiciais.	x		x		
Para ações freqüentes e menores, o <i>feedback</i> pode ser simples.					x
Ex. Ícones de cursores ou sinais de áudio, como bip.			x		
Para ações menos freqüentes e maiores, o <i>feedback</i> deve ser mais completo.	x				x
Ex. Sites de comércio eletrônico apresentam, ao final, a seleção total de produtos realizada pelo comprador para verificação final e com confirmação de que a operação foi completada.					x
Se possível, o <i>feedback</i> deve representar diretamente a ação, evitando o uso de códigos.			x		
Um <i>feedback</i> direto facilita o uso e poupa o usuário de ter que decorar códigos.			x		
Os usuários devem ser informados sobre o que está ocorrendo no sistema, ou seja, o status do sistema.	x			x	
Devem existir meios que informem e localizem o usuário no sistema.	x				
Saber onde se localiza, evita que o usuário tenha que aprender uma série de comandos, ajudando-o a navegar pelo sistema e reduzindo as chances de erro.	x				
Ex. Uso de títulos nas páginas, rótulos para campos de dados.	x				
O sistema deve fornecer indicações de como o usuário deve proceder.	x				
Ex. Uso de formato de entrada de dado como datas (___/___/___), limitar o número exato de caracteres que podem ser digitados, apresentar as unidades de medida para entrada de dados.	x				
O sistema deve fornecer ajuda.	x			x	
A informação deve ser fácil de ser encontrada, focada nas tarefas do usuário. Devem ser listados passos concretos a serem seguidos e não ser muito extenso.				x	
Ao projetar o sistema, devem ser agrupados itens semelhantes por localização (posicionamento relativo dos itens) ou por características gráficas (formato, cor etc.).	x				
Os usuários vão detectar os diferentes itens ou grupos de itens e aprender suas relações mais facilmente se eles forem apresentados de uma maneira organizada como, por exemplo, ordem alfabética, funcional, freqüência de uso etc.	x				

QUADRO 12 – INFORMAÇÕES SOBRE ORIENTAÇÃO. FONTE: AUTOR, 2007

As recomendações de Sobrecarga mental se referem aos meios para que o usuário possa realizar as ações com o menor esforço mental, dispensando ações desnecessárias.

2. Deve-se diminuir a sobrecarga mental do usuário					
Informações	BeS	DeW	J	N	S
Deve-se limitar a densidade informacional na tela, por isso as apresentações devem ser simples.	x		x		x
Quanto menos o usuário se distrair com informações desnecessárias, estará mais capacitado a desempenhar suas tarefas com eficiência.	x			x	
Itens que não estão relacionados à tarefa devem ser removidos, assim como não deve haver informações que sejam irrelevantes ou que sejam raramente necessárias.	x	x		x	
Qualquer atividade necessária ao sistema, mas não relacionada com a tarefa do usuário, deve ser executada só pelo sistema.	x	x			
Nenhuma das habilidades do usuário deve ser sobrecarregada.			x		
Pode-se empregar o canal de áudio quando o canal visual está altamente ocupado.			x		
O usuário não deve ter que lembrar informações de uma parte do diálogo para outra.	x			x	
A frequência do movimento de janelas deve ser reduzida.					x
Cursosores devem ser facilmente percebidos.	x				
Limitar ao mínimo o número de passos que o usuário precisar realizar para alcançar um objetivo.	x				
Quanto mais numerosas e complexas forem as ações necessárias para se chegar a uma meta, maior será a carga de trabalho e a probabilidade de ocorrência de erros. Além do mais, quanto menos ações forem solicitadas, mais rápidas são as interações.	x				
Minimize os passos necessários para selecionar um item de <i>menu</i> . Para isso, as informações podem ser colocadas de forma hierárquica ou incluir barras de ferramentas na interface.	x		x		
Para dados numéricos, não deve ser necessário o uso zero antes dos números. Quando uma unidade de medida é associada a um determinado campo, deve-se colocar a medida como rótulo, ao invés de solicitar ao usuário que a coloque. Para documentos com muitas páginas, deverá ser possível encontrar uma página sem ter que percorrer todas uma a uma.	x				
É importante que a informação seja apresentada de forma que ela possa ser lida rápida e facilmente sem causar qualquer confusão. Isto inclui rótulos e <i>feedback</i> .			x		
Uma boa legibilidade facilita a leitura da informação apresentada.	x				
Devem ser consideradas as características de texto (cores, brilho do caractere, contraste letra e fundo, tamanho da fonte, espaçamento entre palavras, espaçamento entrelinhas, espaçamento de parágrafos, comprimento da linha).	x		x		
Deve-se projetar a interface de forma que o método de operação seja explícito.			x		
Priorize algumas características ao projetar a interface. Àquelas consideradas com maior prioridade dar-se-á maior lugar de destaque no projeto.			x		
As instruções para o uso do sistema devem ser visíveis e facilmente recuperáveis sempre que apropriado.				x	
Comandos devem ter nomes significativos, e ícones devem ser representativos, apresentando claramente suas funções.			x		
Quando a codificação é significativa, a recordação e o reconhecimento são mais fáceis. Além disso, códigos e denominações não significativos para os usuários podem sugerir operações inadequadas para o contexto, conduzindo-os ao erro.	x				
Códigos devem ser significativos e familiares ao invés de arbitrários (por exemplo, 'M' para masculino e 'F' para feminino ao invés de '1' e '2').	x				

**QUADRO 13 – INFORMAÇÕES SOBRE SOBRECARGA MENTAL. FONTE: AUTOR, 2007**

As recomendações relacionadas ao controle do sistema se referem aos meios fornecidos pelo sistema para que o usuário esteja sempre no controle das ações.

3. O usuário deve ter controle sobre o sistema					
Informações	BeS	DeW	J	N	S
Os usuários devem ter máximo controle sobre o processamento do sistema (como interromper, cancelar, suspender e continuar).	x	x	x		
O controle sobre as interações favorece a aprendizagem e diminui a probabilidade de erros.	x				
A velocidade da operação deve ser ditada pelo usuário.	x	x	x		
Deve haver possibilidade de desfazer a última etapa executada, com interações reversíveis (fazer e desfazer / CTRL+Z).		x		x	
O sistema deve permitir aos usuários interromper ou cancelar a qualquer momento as ações ou processos em curso.	x				
O sistema deve fornecer a possibilidade de desistência do cancelamento em curso e fornecer a possibilidade de restaurar a situação anterior.	x				
Devem existir saídas fáceis em caso de estados indesejados.				x	
Ex. onde o usuário não tem controle sobre as ações são sistemas com <i>time-out</i> muito curtos (ex. sistemas bancários).			x		
O sistema deve processar somente aquelas ações solicitadas pelo usuário e somente quando solicitado a fazê-lo.	x				
Ações inesperadas da interface, seqüências tediosas de entrada de dados, falta de habilidade ou dificuldade para obter informações necessárias e a falta de habilidade para alcançar as ações desejadas, todas contribuem para ansiedade e insatisfação do usuário.					x
Quando os usuários definem explicitamente suas entradas, e quando estas entradas estão sob seu controle, os erros e as ambigüidades são limitados fazendo com que entendam melhor o funcionamento da aplicação. Além disso, o sistema será mais bem aceito pelos usuários se eles tiverem controle sobre o diálogo.	x				
As páginas não devem ser mudadas sem o controle do usuário.	x				
Se a seleção de <i>menu</i> é feita por cursor de mouse, deve existir uma ação explícita de validação para ambas ações: uma para a seleção do mouse e outra para o clique.	x				
Projete o sistema com ajustes ou personalização.			x		
Projetos com ajustes favorecem o controle das ações.			x		
Usuários muito experientes querem ter a sensação de que estão no controle da interface e que a interface responda às suas ações.					x

**QUADRO 14 – INFORMAÇÕES SOBRE CONTROLE DO SISTEMA. FONTE: AUTOR, 2007**



As recomendações de adaptabilidade e compatibilidade se referem a compatibilidade entre as características dos usuários utilizadores e as características do sistema.

4. O sistema deve ser adaptável e compatível ao usuário					
Informações	BeS	DeW	J	N	S
O sistema deve estar de acordo com o nível de instrução, conhecimentos, experiências (principiantes ou experientes), faixa etária dos usuários, convenções normalmente aceitas e diversidade tecnológica.	x	x			x
A eficiência aumenta quando: os procedimentos necessários ao cumprimento da tarefa são compatíveis com as características psicológicas do usuário; os procedimentos e as tarefas são organizados respeitando as expectativas e práticas dos usuários; e quando as traduções, as interpretações, ou referências na documentação são minimizadas.	x				
O sistema deve utilizar palavras, frases e conceitos familiares ao usuário (inclusive idioma – exceto termos recorrentes como <i>software</i> , <i>byte</i> etc.).		x		x	
Seguir convenções do mundo real faz com que a informação apareça em ordem natural e lógica.				x	
O sistema deve ser projetado com flexibilidade, facilitando transformação do conteúdo para atender os diversos tipos de usuários.	x			x	x
Usuários experientes e inexperientes têm diferentes necessidades.	x				
O sistema deve permitir que os usuários customizem ações freqüentes.				x	
Para principiantes, o sistema deve apresentar características como explicações e ações passo a passo.	x				x
Para usuários experientes, o sistema deve permitir realizar uma série de comandos ao mesmo tempo. Os atalhos possibilitam acesso às funções mais rapidamente e melhoram a qualidade do sistema.	x				x
A quantidade de explicações necessárias deve ser ajustada para o nível de conhecimento do usuário, por isso, o sistema deve fornecer alternativas para permitir que o usuário experiente consiga desviar ou ocultar procedimentos direcionados aos usuários inexperientes.	x	x			
Em mensagens de erro, deve-se permitir aos usuários que saibam maiores detalhes do erro com linguagem adaptada ao seu nível de conhecimento.	x				
O sistema deve fornecer ao usuário a possibilidade de modificar a velocidade do processo.		x			
O sistema deve fornecer ao usuário procedimentos, opções, comandos diferentes para se alcançar um mesmo objetivo.	x				
Quanto mais variadas são as maneiras de realizar uma tarefa, maiores são as chances do usuário de escolher e dominar uma delas no curso de seu aprendizado.	x				
Deve-se projetar um produto de maneira que o método para operá-lo seja compatível com a expectativa do usuário baseado no conhecimento de outros tipos de produtos e do mundo real.			x		
Os procedimentos de diálogo devem ser compatíveis com a ordem que o usuário imagina ou está habituado, como formato de datas, sinais, unidades de medida e convenções da plataforma.	x		x	x	
Tecnologias que foram desenvolvidas para um propósito sendo aplicadas para outra área podem trazer grandes benefícios para os usuários, porém devem ser adaptadas com cuidado suficiente para não trazer problemas.			x		

**QUADRO 1 – INFORMAÇÕES SOBRE ADAPTABILIDADE E COMPATIBILIDADE. FONTE: AUTOR, 2007**



As recomendações de administração dos erros se referem aos meios para evitar que o usuário incida no erro, como também meios para informar sobre o erro e como corrigi-los.

5. O sistema deve evitar os erros e se ocorrerem, deve favorecer sua correção					
Informações	BeS	DeW	J	N	S
O bom projeto de interface é que impede a ocorrência dos problemas em primeiro lugar.	x	x	x	x	x
É melhor prevenir o erro que recuperá-lo.	x		x		
Devem-se eliminar circunstâncias que sejam propícias aos erros.	x			x	
Ações incorretas devem deixar o sistema inalterado.					x
Para prevenir erros, o sistema pode solicitar as informações por etapa.			x		
O sistema não deve permitir a entrada de dados alfanuméricos em campos numéricos.					x
O sistema deve apresentar ao usuário uma opção de confirmação antes que os usuários incidam no erro.				x	
Se os erros realmente ocorrerem, que sejam recuperados de forma rápida e fácil.			x		
As interrupções provocadas pelos erros têm conseqüências negativas sobre a atividade do usuário. Em geral, elas prolongam as transações e perturbam o planejamento. Quanto menor é a possibilidade de erros, menos interrupções ocorrem e melhor é o desempenho.	x				
Os erros são bem menos perturbadores aos usuários quando eles são fáceis de corrigir.	x				
Se o usuário comete um erro, a interface deve detectar o erro e oferecer de forma simples, construtiva e específica maneiras para recuperar a ação, além disso, a interface deve oferecer instruções sobre como restaurar o status.					x
Depois de cometer um erro, forneça ao usuário a possibilidade de corrigir somente a parte incorreta.	x				x
Ex. O usuário não deve digitar novamente todos os dados de um formulário se caso for inserido algum dado incorretamente, e, sim, corrigir somente o dado incorreto.					x
O comando 'desfazer' traz benefícios que encorajam os usuários a ter atitude exploratória quando usam o programa. Além disso, se o usuário tenta usar um comando e algo inesperado ocorre, existe uma 'segurança' de saber que a ação pode ser desfeita rapidamente com o comando de 'desfazer'.			x		x
As mensagens sobre erros devem ser apresentadas de forma objetiva e construtiva.		x			
A qualidade das mensagens favorece o aprendizado do sistema indicando ao usuário a razão ou a natureza do erro cometido, o que ele fez de errado, o que ele deveria ter feito e o que ele deve fazer.	x				
As mensagens de erro devem ser breves, porém informativas, apresentando tarefas orientadas para que o usuário possa corrigir os erros. Devem utilizar um vocabulário neutro não contendo códigos e nenhum tipo de julgamento ou reprovação ao usuário, como também não utilizar tom de humor.	x	x		x	
Se o usuário seleciona uma tecla de função inválida, nenhuma ação deve resultar, exceto uma mensagem indicando as funções apropriadas para aquela etapa da transação.	x				x

**QUADRO 16 – INFORMAÇÕES SOBRE ADMINISTRAÇÃO DO ERRO. FONTE: AUTOR, 2007**

As recomendações de padronização se referem ao respeito quanto à identidade visual do sistema, bem como similaridade na realização das tarefas.

6. O sistema deve utilizar padronizações					
Informações	BeS	DeW	J	N	S
Na concepção da interface os elementos (códigos, denominações, formatos, procedimentos etc.) devem ser conservados idênticas em contextos idênticos, e diferentes em contextos diferentes.	x				
O sistema deve ser organizado de modo a criar familiaridade para o usuário.		x			
Os procedimentos, rótulos, comandos etc., são mais reconhecidos, localizados e utilizados, quando seu formato, localização, ou sintaxe são estáveis de uma tela para outra e de uma seção para outra. Nestas condições o sistema é mais previsível, a aprendizagem mais generalizável e o número de erros reduzido.	x				
A padronização no sistema fornece meios, orientações e estímulos ao usuário, durante a sua fase de aprendizagem.		x			
A falta de padronização aumenta a probabilidade de erros e é uma importante razão de recusa na utilização por parte dos usuários.	x		x		
A falta de padronização pode aumentar consideravelmente o tempo de procura.	x				
O sistema deve ser projetado de maneira que as tarefas similares sejam feitas de maneiras similares.			x		x
O sistema deve utilizar terminologias idênticas em <i>menus</i> e janelas de ajuda;					x
Os usuários não devem ter que saber se palavras, situações, ou ações diferentes significam a mesma coisa.				x	
O sistema deve utilizar a mesma identidade visual para todas as telas (cores, formatos, fontes).	x	x			x
O sistema deve ter um padrão para localização de mensagens e uma disposição constante dos elementos na tela.	x	x			
Ex. Os títulos de janelas devem estar sempre localizados no mesmo lugar.	x				

**QUADRO 2 – INFORMAÇÕES SOBRE PADRONIZAÇÕES. FONTE: AUTOR, 2007**

Alguns autores, como Bastien e Scapin (1993) apresentaram número elevado de recomendações, além de descreverem os conjuntos com níveis de detalhamento diferenciados.

As recomendações comuns entre os autores e consideradas importantes, foram reunidas e reescritas no quadro 18 de forma objetiva na tentativa de representá-las em linguagem de fácil compreensão. São apresentados seis grupos, sendo que os títulos são apresentados sob forma de recomendação, assim como nos estudos de Dul e Weerdmeester (1991).

<b>Recomendações básicas de usabilidade</b>	
<b>1. O sistema deve apresentar meios para orientar o usuário</b>	O sistema deve retornar respostas ao usuário para cada ação, seja ela grande, pequena, ou um conjunto de ações.
	As respostas devem ser significativas, apropriadas para cada situação e em tempo razoável.
	O sistema deve informar ao usuário o que está ocorrendo com o sistema (status do sistema).
	Deve-se oferecer meios para o usuário se localizar no sistema.
	Deve-se fornecer ajuda para utilização do próprio sistema e suas ferramentas.
	O sistema deve fornecer indicações de como o usuário deve proceder.
	O sistema deve apresentar as informações de forma organizada (localização, características gráficas, ordem alfabética, frequência de uso etc.).
<b>2. Deve-se diminuir a sobrecarga mental do usuário</b>	A interface não deve sobrecarregar a visão com número elevado de informações, assim com informações irrelevantes ou pouco necessárias.
	Se o canal visual estiver ocupado, pode-se empregar o canal de áudio, sem sobrecarregá-los.
	As tarefas devem ser simples, reduzindo o número de passos para realizá-las.
	Todas as informações presentes no sistema devem ser legíveis, respeitando características textuais como cor, brilho, contraste, tamanho de corpo e espaçamentos.
	Todas as informações – gráficas ou textuais – devem ser claras e objetivas.
	A interface deve ser projetada de forma que a maneira de utilização do sistema seja explícita.
	Deve-se priorizar as características mais relevantes ao projetar a interface.
<b>3. O usuário deve ter controle sobre o sistema</b>	A velocidade de uso do sistema deve ser controlada pelo usuário.
	Se possível, o sistema deve fornecer ações de fazer e desfazer (CTRL+Z)
	O sistema não deve executar ações que o usuário não tenha solicitado.
	Se possível, o sistema deve fornecer ajustes e personalização das interfaces.
<b>4. O sistema deve ser compatível e adaptável ao usuário</b>	O sistema deve estar de acordo com nível de instrução, faixa etária, limitações dos usuários e formas de utilização normalmente aceitas.
	O sistema deve utilizar termos familiares aos usuários, inclusive idioma (exceto termos estrangeiros já adotados pela língua).
	O sistema deve ser flexível para atender diferentes níveis de experiência dos usuários (principiantes ou experientes).
	O sistema deve fornecer alternativas para que usuários experientes ocultem informações destinadas a usuários principiantes.
	Se possível, o sistema deve fornecer ajustes e personalização das interfaces.
	O sistema deve fornecer meios diferentes para se alcançar um mesmo objetivo.
<b>5. O sistema deve evitar os erros e se ocorrerem, deve favorecer a sua correção.</b>	A interface deve ser projetada de maneira a evitar a ocorrência de erros, eliminando circunstâncias propícias aos erros.
	Para prevenir erros, o sistema pode solicitar as informações por etapa.
	Se possível, o sistema deve fornecer ações de fazer e desfazer (CTRL+Z).
	O sistema deve solicitar a confirmação do usuário para ações irreversíveis.
	Quando ocorrerem, os erros devem ser apresentados ao usuário.
	Os erros devem ser recuperados de maneira rápida e fácil.
	O sistema deve fornecer meios para que o usuário corrija somente a parte incorreta.
As mensagens de erro devem ser claras e objetivas, utilizando vocabulário neutro (não devem reprovar, julgar o usuário ou utilizar tom de humor).	
<b>6. O sistema deve utilizar padronizações</b>	A identidade visual (cores, formas, fontes) deve ser respeitada em todo o sistema.
	Deve existir padronização de localização dos elementos do sistema.
	Deve existir padronização na forma como são realizadas as tarefas.
	Deve existir padronização de termos utilizados no sistema.

**QUADRO 18 – RECOMENDAÇÕES BÁSICAS DE USABILIDADE BASEADAS EM BASTIEN E SCAPIN (1993), DUL E WEERDMEESTER (1991), JORDAN (1998), SHNEIDERMAN (2005) E NIELSEN (1994). FONTE: AUTOR, 2007**

## **3 METODOLOGIA**

A pesquisa tem por objetivo o levantamento e análise de recomendações de usabilidade de software de diferentes autores com o intuito de apontar recomendações básicas para verificar o nível de conhecimento sobre as mesmas junto aos alunos da área de desenvolvimento de sistemas. Para tanto, sites de apoio ao ensino e aprendizagem como buscas, tradutores, dicionários, enciclopédias e outros, foram selecionados para que fossem verificadas as recomendações apontadas.

A pesquisa tem caráter experimental com raciocínio indutivo e foi realizada em três etapas principais:

- Levantamento e análise de recomendações de usabilidade;
- Pesquisa de situações de usabilidade;
- Avaliação com estudantes.

### **3.1 RECOMENDAÇÕES DE USABILIDADE DE SOFTWARE**

#### **3.1.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO**

O levantamento bibliográfico foi realizado com o objetivo de registrar e compreender diferentes recomendações de usabilidade, sua importância para a

produção de interfaces e o modo como se aplicam. Para fornecer bases para as análises e coletas de dados posteriores, também se buscou na literatura definições e teorias sobre Design Ergonômico, IHC – Interação Homem-Computador e Usabilidade de software. A revisão foi realizada em livros e artigos.

A revisão bibliográfica possibilitou, além do registro de recomendações, o esclarecimento de áreas relacionadas ao Design Ergonômico e a Interação Homem-Computador (IHC), definições sobre Usabilidade de Software, bem como forneceu bases para discussão sobre os diferentes termos utilizados nos estudos de recomendações de usabilidade.

### **3.1.2 ANÁLISE DE RECOMENDAÇÕES DE USABILIDADE**

Para melhor avaliação das interfaces, têm-se utilizado materiais de diferentes autores. Abreu (2005) sintetizou 23 critérios de interação de sete pesquisadores e equipes de pesquisas diferentes para aplicar em seu estudo de performance de celulares, entre eles estão: Andrew Monk, Bruce Tognazzini, Ben Shneiderman, Christian Bastien & Dominique Scapin, Donald Norman, Jacob Nielsen e Equipe Nokia.

Neste sentido, esta pesquisa fará o levantamento de estudos de diferentes autores e grupos de pesquisa para abranger um número considerável de recomendações, visando coletar informações para elaboração de interfaces com projeto centrado no usuário. Para registro e análise das recomendações, foram utilizadas as referências de cinco diferentes autores ou grupos de pesquisa:

- Bastien e Scapin (1993), Shneiderman (2005) e Nielsen (1994) são autores renomados internacionalmente com publicações especificamente na área de Usabilidade de Software, todos em língua estrangeira.

- Jordan (1998) apresenta material de usabilidade tanto para produtos físicos como para interfaces digitais, também em língua estrangeira.
- Dul e Weerdmeester (1991) são autores da área de ergonomia física e apresentam material traduzido para a língua portuguesa.

Os diferentes autores foram selecionados por apresentarem diferentes materiais relacionados a recomendações de usabilidade e por permitir o enriquecimento das informações ao considerar as diferentes áreas de atuação. Para realização do registro de recomendações de usabilidade, os materiais foram traduzidos e reunidos (Anexo A). Para a análise, foram observadas as informações contidas, as formas de apresentação das recomendações, bem como o nível de detalhamento e a utilização de exemplos.

Para analisar de forma geral os estudos considerados, foi realizada a distribuição das recomendações, as quais foram distribuídas em seis diferentes grupos, sendo: orientação, sobrecarga mental, controle do usuário, adaptabilidade e compatibilidade, administração do erro e padronização. Tais nomenclaturas foram elaboradas utilizando termos encontrados nos próprios estudos, escolhidas por representar as recomendações de forma clara ou por uso repetitivo dos autores.

### **3.1.3 RECOMENDAÇÕES BÁSICAS DE USABILIDADE**

Para detectar recomendações consideradas básicas, foi elaborado um quadro para cada grupo de recomendações, sendo um total de seis quadros. Os títulos dos mesmos foram elaborados baseando-se na informação mais generalizada e sintetizada do conjunto de informações. Todas as informações, (recomendações, exemplos, justificativas) encontradas no levantamento bibliográfico (Anexo A) foram registradas de forma objetiva, em uma coluna, e, em outras cinco colunas, foram colocadas as iniciais de cada um dos autores. Na seqüência, foram assinaladas as autorias de cada informação, apontando,

assim, recomendações comuns entre os autores ou que se destacaram diante das outras pelas informações que continham.

Um quadro com recomendações básicas de usabilidade foi elaborado para guiar as etapas seguintes da pesquisa. Este quadro é resultado da análise realizada com base na repetição das informações apresentadas pelos autores ou na relevância que as informações apresentaram diante de outras. As recomendações foram reorganizadas e reescritas de forma objetiva para facilitar a compreensão.

### **3.2 ASPECTOS ÉTICOS**

As seguintes etapas da pesquisa envolveram a participação de seres humanos, desta forma, foram contemplados os procedimentos descritos pela Norma ABERGO de Deontologia ERG BR 1002 (ABERGO, 2002). Também foram aplicados os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido, na qual o indivíduo se conscientizou da avaliação e que o mesmo foi voluntário, portanto, não remunerado. Foram explicados todos os procedimentos a que o estudante ou especialista foi submetido, com isenção total de coação ou constrangimento de qualquer espécie, concedendo liberdade plena para deixar de participar da pesquisa, em qualquer fase do processo (Apêndice C).

### **3.3 SITUAÇÕES ADEQUADAS E INADEQUADAS DE USABILIDADE**

A pesquisa de situações adequadas e inadequadas de usabilidade foi realizada em duas etapas:

- Pesquisa para levantamento de sites relacionados à área do ensino acessados por universitários
- Pesquisa de situações adequadas e inadequadas de usabilidade em sites relacionados à área do ensino

### **3.3.1 PESQUISA PARA LEVANTAMENTO DE SITES RELACIONADOS À ÁREA DO ENSINO ACESSADOS POR UNIVERSITÁRIOS**

A realização desta etapa foi necessária para limitar os sites considerados na pesquisa de situações adequadas e inadequadas de usabilidade. Assim, esta parte da pesquisa foi realizada com o intuito de levantar os principais sites relacionados à área do ensino acessados por universitários da UNESP de Bauru - SP.

#### **3.3.1.1 SUJEITOS**

A pesquisa para levantamento dos sites mais acessados por universitários foi realizada nos dias 6 e 7 de Outubro de 2007. Os sujeitos participantes da avaliação foram 66 estudantes de primeiro a sexto ano, de um total de 4.596 alunos, escolhidos aleatoriamente de 13 cursos presentes na Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Campus de Bauru, são eles: Química, Física, Biologia, Psicologia, Engenharia Elétrica, Civil, Mecânica e de Produção, Ciência da Computação, Sistemas de Informação, Design Gráfico, Jornalismo e Relações Públicas.

#### **3.3.1.2 LOCAL DAS PESQUISAS**

A abordagem dos usuários e a pesquisa foram realizadas na Universidade Estadual Paulista – UNESP, Campus de Bauru, em locais comuns aos estudantes, como biblioteca e cantina principal.



### **3.3.1.3 MATERIAIS**

O protocolo em papel foi elaborado com diversas opções distribuídas em dez diferentes classificações: buscas, dicionário português, tradutores de línguas estrangeiras, universidades, enciclopédias, bibliotecas online, bases de dados, e-books, cursos à distância e outros (Apêndice A).

### **3.3.1.4 PROCEDIMENTOS**

O aluno participante da pesquisa poderia assinalar as opções de sites relacionados à área do ensino que costumava acessar, e caso houvesse sites não citados na pesquisa, os alunos poderiam escrevê-los em campos abertos presentes no protocolo (Apêndice A).

### **3.3.1.5 TABULAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS**

Quatro questionários foram desconsiderados por se tratarem de pós-graduandos ou alunos de outras universidades. Alguns sites também foram desconsiderados:

- Dicionário Aurélio: desconsiderado por apresentar acesso restrito somente a assinantes.
- UOL Educação: apesar de apresentar mais votos que outros sites da mesma categoria, foi desconsiderado, pois verificou-se que os sujeitos participantes confundiram o portal UOL com o site UOL Educação.
- Categoria “Sites da Área”: desconsiderada por apresentar opções muito diversificadas e específicas, apontando números muito baixos de votos para cada site.

Os resultados foram colocados em uma planilha, e por meio da soma dos números de votos, foram apontados os sites mais acessados. Deste resultado, foram selecionados os sites mais votados por categoria. Cada categoria elegeu ao menos um site. Um gráfico em colunas foi elaborado para melhor visualização dos resultados.

### **3.3.2 PESQUISA DE SITUAÇÕES ADEQUADAS E INADEQUADAS DE USABILIDADE EM SITES RELACIONADOS À ÁREA DO ENSINO**

A pesquisa em sites relacionados à área do ensino foi realizada com o objetivo de buscar situações consideradas adequadas ou inadequadas de acordo com o quadro de recomendações básicas de usabilidade (Quadro 18).

#### **3.3.2.1 LIMITAÇÃO DA PESQUISA**

A pesquisa se limitou a encontrar exemplos de situações adequadas e inadequadas em sites apontados na etapa anterior. Assim consideraram-se os principais sites relacionados à área do ensino acessados por universitários.

#### **3.3.2.2 PROCEDIMENTOS**

A pesquisa de exemplos foi realizada no período de 8 de Outubro a 04 de Novembro de 2007 por meio de interação e observação com sites pré-selecionados, de acordo com recomendações de usabilidade levantadas, buscando situações de:

- Presença e ausência de: Orientação, Controle do usuário, Adaptabilidade e compatibilidade e Padronização.

- Presença e diminuição de sobrecarga mental
- Boa ou má administração do erro.

Setenta e quatro situações foram encontradas e, dentre elas, 50 foram selecionadas para elaborar o teste para a etapa posterior de avaliação com estudantes.

### **3.4 AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE CONHECIMENTO DE RECOMENDAÇÕES DE USABILIDADE COM ESTUDANTES**

As avaliações foram realizadas com o objetivo de verificar o nível de conhecimento sobre recomendações básicas de usabilidade, como também o nível de relevância dado a essas questões por estudantes dos cursos de Design Gráfico e Sistemas de Informação da UNESP Campus de Bauru. Para tanto, também foram realizadas avaliações com especialistas, com objetivo de obter respostas consistentes para análise dos resultados.

#### **3.4.1 SUJEITOS**

Os sujeitos participantes da avaliação foram estudantes de cursos relacionados ao desenvolvimento de sistemas computacionais, presentes na Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Campus de Bauru, além de um especialista:

- 30 estudantes de primeiro a sexto ano do curso de Design Gráfico de um total de 305 alunos matriculados no ano de 2007;
- 28 estudantes de primeiro a sexto ano do curso de Sistemas de Informação de um total de 191 alunos matriculados no ano de 2007;
- 1 especialista da área de usabilidade de *software* (profissional com experiência acadêmica e de mercado).

### **3.4.2 ABORDAGEM DOS SUJEITOS**

A abordagem dos voluntários para realização dos pré-testes e testes foi realizada em sala de aula. Com a licença e apoio dos professores, foram distribuídos convites em papel, onde eram apresentadas a pesquisa e a necessidade de voluntários para a realização de testes. O aluno que se interessasse em participar poderia colocar o nome, telefone e e-mail em campos especificados (Apêndice B).

Em algumas abordagens, os testes foram agendados no momento da devolução dos panfletos pelos alunos, em outros casos, foram realizados contatos via telefone ou e-mail. Os especialistas foram abordados por e-mail, onde foi realizado convite para a participação dos testes.

### **3.4.3 LOCAL DAS AVALIAÇÕES**

As avaliações com estudantes ocorreram no Laboratório de Ergonomia e Interfaces do Departamento de Design da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, na UNESP, Campus de Bauru. O laboratório possui computadores adequados e permitiu fácil acesso para os estudantes por se localizar no próprio campus, apresentando, assim, condições para a realização das avaliações.

As avaliações com especialistas foram realizadas à distância. O guia e o protocolo com instruções para responder às perguntas foram enviados e recebidos por e-mail.

#### **3.4.4 MATERIAIS**

Os sujeitos foram divididos em duas turmas para a avaliação de 50 situações, sendo um protocolo para as questões de números pares e outro para as questões de números ímpares. Tal procedimento serviu para que os exemplos utilizados ficassem mais bem distribuídos.

A avaliação com os alunos foi realizada por meio de um guia, elaborado para ser visualizado em computador com acesso à Internet, e aplicação de protocolo em papel para registro das respostas e dados dos sujeitos. O teste apresentou 25 questões com escalas de zero a cinco para os níveis de adequação/inadequação como também para nível de relevância da questão.

As 50 situações de usabilidade foram consideradas no teste com especialista. A avaliação também foi realizada por meio de guia para ser visualizado em computador com acesso à Internet. Os valores de zero a cinco para nível de adequação e relevância das questões, bem como as observações, foram preenchidos pelo especialista em arquivo Word, e enviados por e-mail.

#### **3.4.5 PRÉ-TESTE**

Ao elaborar os questionários utilizados na pesquisa, tenta-se supor a quantidade de questões necessárias, quais são as mais relevantes, como será o comportamento do indivíduo, e assim por diante. Porém, é por meio do pré-teste que é possível afirmar as suposições ou apontar modificações. Assim, esta etapa permite testar os protocolos, eliminando questões desnecessárias, readequando as mal elaboradas ou ambíguas e, como consequência, realiza-se uma coleta de dados mais consistente, evitando trabalhos desnecessários.

O pré-teste desta pesquisa foi realizado com oito alunos de design e oito de sistemas de informação, em duas fases. Na primeira fase, participaram

quatro alunos de cada curso. As questões eram verbalizadas pela autora, seguindo roteiro pré-estabelecido e os indivíduos respondiam em protocolo em papel.

Na segunda fase, considerando as observações realizadas na primeira, o pré-teste foi realizado com mais quatro estudantes de cada curso, utilizando guia elaborado para o aluno interagir com sites da Internet sem a ajuda da pesquisadora. Também foi elaborado protocolo em papel para serem colocadas as repostas e os dados dos indivíduos.

### **3.4.6 PROCEDIMENTOS DA AVALIAÇÃO**

Primeiramente, os indivíduos foram instruídos sobre todos os procedimentos a que foram submetidos, de acordo com os aspectos éticos já descritos. Após o esclarecimento dos procedimentos, a pesquisadora se colocou a determinada distância para que proporcionasse privacidade aos alunos e ao mesmo tempo pudesse esclarecer possíveis dúvidas assim que fosse solicitada.

Para realizar a avaliação, o aluno lia as questões presentes no guia e interagia com sites, utilizando um computador. Paralelamente, colocava as repostas em protocolo com questões de escalas que variaram de zero a cinco sobre adequação ou inadequação do site sob vários aspectos, onde zero representava “totalmente inadequado” e cinco “totalmente adequado”, e também sobre nível de relevância da questão utilizando escalas de zero a cinco, onde zero representava “totalmente irrelevante” e cinco “totalmente relevante”. Neste questionário, o indivíduo também pôde fazer observações e considerações em campos abertos.

Todas as avaliações foram realizadas no Laboratório de Ergonomia e Interfaces utilizando-se da conexão de internet da Universidade e computadores de igual configuração.



**FIGURA 3 – COLETA DE DADOS. FONTE: AUTOR, 2007**

Para realizar a avaliação com especialistas foi enviado junto ao material dos testes um documento com instruções a serem seguidas (Apêndice H).

### **3.4.7 TABULAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS**

Os dados referentes às avaliações realizadas com estudantes e especialista foram transferidos dos protocolos para planilhas Excel e transportados para o software MiniTab versão 13. Neste software foram calculadas medidas representativas tais como, médias, desvios padrão e porcentagens. Para a comparação dos escores, em cada critério, foram utilizados o teste-t de Student e o teste de Mann-Whitney para dados não paramétricos, considerando nível de significância de 5%.

Após análise dos dados, os principais resultados foram representados por meio de tabelas e gráficos.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Este capítulo apresenta e discute os dados obtidos das análises e avaliações realizadas durante a pesquisa.

São apresentadas 50 situações de usabilidade encontradas em sites relacionados à área do ensino, como também os resultados obtidos na avaliação realizada com 58 estudantes e um especialista, os quais são apresentados por meio de tabelas e gráficos, tanto de análises sobre cada grupo de recomendações, como a análise geral das médias encontradas.

Ao final do capítulo são feitas considerações sobre as metodologias utilizadas, apontando situações que colaboraram com o andamento da pesquisa, como também problemas ocorridos e sugestões para estudos semelhantes.

### **4.1 SITUAÇÕES ADEQUADAS E INADEQUADAS DE USABILIDADE EM SITES RELACIONADOS À ÁREA DO ENSINO**

A pesquisa de situações adequadas e inadequadas de usabilidade em sites relacionados à área do Ensino baseou-se no Quadro 18 de recomendações básicas de usabilidade apresentado no Capítulo 2.6. Para



determinar em quais sites a busca de situações de usabilidade seria realizada, foi feita uma pesquisa com estudantes universitários.

#### 4.1.1 LEVANTAMENTO DE SITES RELACIONADOS À ÁREA DO ENSINO ACESSADOS POR UNIVERSITÁRIOS

A pesquisa para levantamento dos sites mais acessados por universitários considerou as respostas de sessenta e seis estudantes de 13 cursos presentes na UNESP de Bauru. Os dados foram tabulados em planilha Excel, e um gráfico foi produzido para visualização dos sites mais votados.

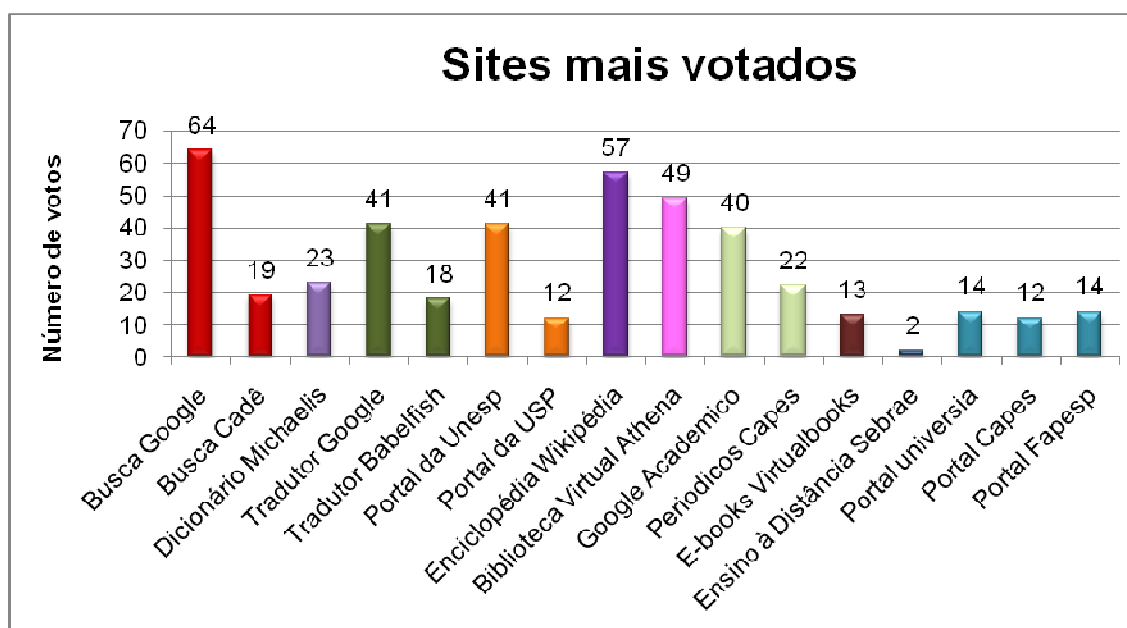


FIGURA 4 – SITES MAIS VOTADOS POR CATEGORIA. FONTE: AUTOR, 2008

Dezesseis sites foram apontados como os mais acessados por universitários da UNESP Campus de Bauru, os quais são apresentados na Tabela 1:

**TABELA 1 – SITES MAIS VOTADOS POR CATEGORIA**

<b>Categoria</b>	<b>Sites mais votados</b>	<b>Número de votos</b>
Buscas	Google	64
	Cadê	19
Dicionários	Michaelis	23
Tradutores	Google	41
	Babelfish	18
Universidades	Portal da Unesp	41
	Portal da USP	12
Enciclopédias	Wikipédia	57
Bibliotecas	Biblioteca Virtual Athena Bauru	49
Base de Dados	Google Acadêmico	40
	Periódicos Capes	22
E-books	Virtualbooks	13
Ensino à Distância	Sebrae	2
Outros	Portal Universia	14
	Portal Capes	12
	Portal FAPESP	14

#### **4.1.2 RESULTADOS E DISCUSSÕES SOBRE LEVANTAMENTO DE SITES RELACIONADOS À ÁREA DO ENSINO ACESSADOS POR UNIVERSITÁRIOS**

Os resultados apontaram de um a três sites por categoria, assim, os sites considerados para a etapa seguinte da pesquisa são:

Busca Google: <http://www.google.com.br/>

Busca Cadê: <http://cade.babelfish.yahoo.com/>

Dicionário Michaelis: <http://michaelis.uol.com.br/>

Tradutor Google: [http://www.google.com/language\\_tools](http://www.google.com/language_tools)

Tradutor Babelfish: <http://cade.babelfish.yahoo.com/>

Portal UNESP: [http://www.unesp.br/index\\_portal.php](http://www.unesp.br/index_portal.php)

Portal USP: <http://www2.usp.br>

Enciclopédia Wikipédia: <http://pt.wikipedia.org/>

Biblioteca Virtual Athena Bauru: <http://athena.bauru.unesp.br/>

Google Acadêmico: <http://scholar.google.com.br/>

Periódicos Capes: <http://www.periodicos.capes.gov.br>

E-books Virtualbooks: <http://virtualbooks.terra.com.br/>

Ensino à Distância SEBRAE: <http://www.ead.sebrae.com.br/>

Portal Universia: <http://www.universia.com.br/>

Portal Capes: <http://www.capes.gov.br/>

Portal FAPESP: <http://www.fapesp.br/>

Apesar de o protocolo (Apêndice A) da pesquisa apresentar sites possíveis de serem assinalados, os sujeitos tiveram liberdade para apontar sites não citados já que existiam campos abertos. Além disso, o número de universitários que apontaram opções não citadas no protocolo foi maioria na pesquisa, somando 39 sujeitos, contra 27 que não apontaram opções nos campos abertos.

Os resultados apontados na pesquisa com universitários apontaram 16 sites que serão considerados para a busca de situações adequadas e inadequadas de usabilidade.

#### **4.1.3 PESQUISA DE SITUAÇÕES ADEQUADAS E INADEQUADAS DE USABILIDADE EM SITES RELACIONADOS À ÁREA DO ENSINO**

A pesquisa de situações de usabilidade em sites relacionados à área do ensino foi realizada no período de 8 de outubro a 4 de novembro de 2007, com o objetivo de buscar situações de usabilidade consideradas adequadas ou inadequadas de acordo com o quadro de recomendações básicas de usabilidade. Os sites considerados foram limitados de acordo com pesquisa realizada com estudantes universitários.

Setenta situações foram encontradas, das quais 50 foram selecionadas para compor os exemplos utilizados nas avaliações realizadas posteriormente com alunos de Design Gráfico e Sistemas de Informação e especialistas. Os exemplos são apresentados a seguir, com indicações de adequação e inadequação, justificativa e imagens que ilustram cada situação.

Situação 1: adequada. Busca Google: em “pesquisa avançada” existe destaque visual para a parte mais utilizada, facilitando o uso dos campos principais pelos usuários.



**FIGURA 5 – PESQUISA AVANÇADA DO GOOGLE. FONTE: HTTP://WWW.GOOGLE.COM.BR, 2007**

Situação 2: inadequada. Tradutor Babelfish: a lista de opções de línguas não apresenta hierarquia de uso como ordem alfabética ou opções mais utilizadas.



**FIGURA 6 – TRADUTOR BABELFISH – LISTA DE IDIOMAS. FONTE: HTTP://CADE.BABELFISH.YAHOO.COM, 2007**

Situação 3: adequada. Busca Google: possui recurso de auto-completar com procuras realizadas no computador do usuário. O recurso facilita a digitação e a personalização para o uso.



**FIGURA 7 – PÁGINA INICIAL DA BUSCA GOOGLE. FONTE: HTTP://WWW.GOOGLE.COM.BR, 2007**

Situação 4: inadequada. Tradutor Babelfish: não apresenta a opção mais usada como padrão (default) na lista de opções para facilitar o uso do sistema.



**FIGURA 8 – TRADUTOR BABELFISH – AUSÊNCIA DE OPÇÃO *DEFAULT*. FONTE: HTTP://CADE.BABELFISH.YAHOO.COM, 2007**

Situação 5: inadequada. Busca Google: não abre outra janela quando se clica nos *links* desejados, perdendo a pesquisa realizada anteriormente.



**FIGURA 9 – PESQUISA REALIZADA POR BUSCA GOOGLE. FONTE: HTTP://WWW.GOOGLE.COM.BR, 2007**

Situação 6: inadequada. Tradutor Babelfish: o site não mostra quando a tradução ultrapassa o limite de palavras. Este procedimento pode fazer com que o usuário pense que toda a tradução foi realizada.



**FIGURA 10 – TRADUTOR BABELFISH – ERRO DE FUNCIONAMENTO DO SISTEMA. FONTE: HTTP://CADE.BABELFISH.YAHOO.COM, 2007**



Situação 7: inadequada. Biblioteca Athena UNESP: a forma como são dispostos os elementos na pesquisa avançada é bastante confusa e pode dificultar o uso.

FIGURA 11 – BUSCA AVANÇADA DA BIBLIOTECA ATHENA UNESP. FONTE: [HTTP://ATHENA.BAURU.UNESP.BR](http://athena.bauru.unesp.br), 2007

Situação 8: inadequada. Tradutor Babelfish: o sistema não informa quando a palavra não é traduzida.

FIGURA 12 – TRADUTOR BABELFISH – TERMOS NÃO TRADUZIDOS. FONTE: [HTTP://CADE.BABELFISH.YAHOO.COM](http://cade.babelfish.yahoo.com), 2007

Situação 9: inadequada. Biblioteca UNESP: o logotipo do site não tem *link* para a página principal, não estando de acordo com o que o usuário espera do funcionamento do sistema.

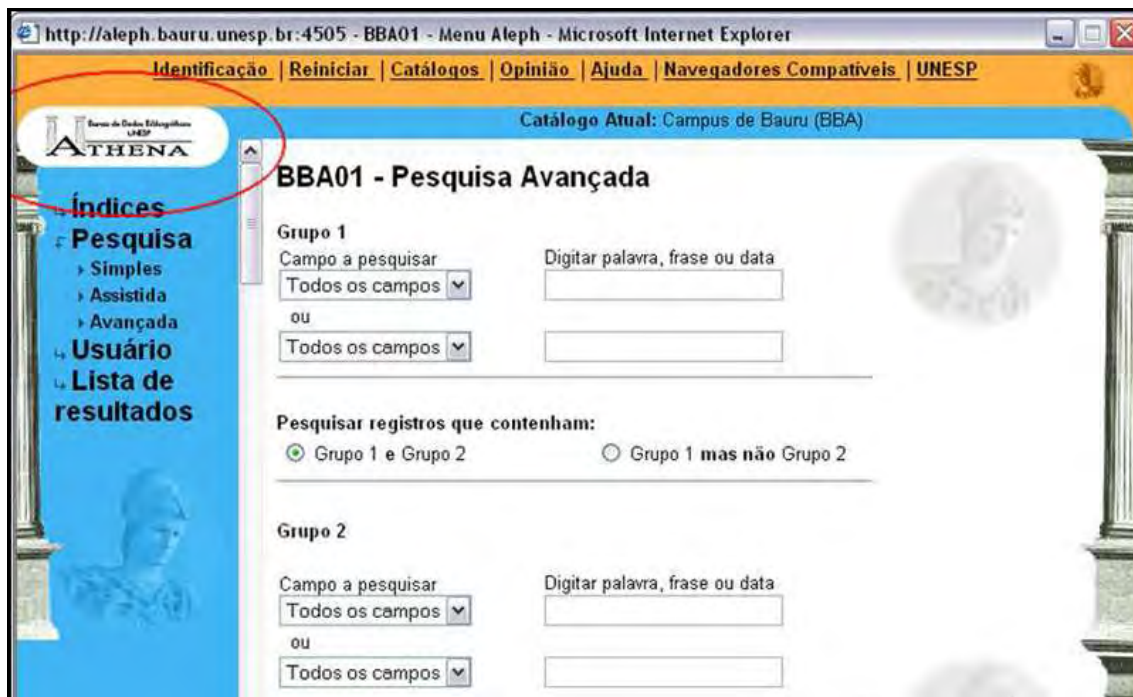


FIGURA 13 – BIBLIOTECA ATHENA UNESP – LOGOTIPO SEM *LINK* PARA PÁGINA INICIAL. FONTE: HTTP://ATHENA.BAURU.UNESP.BR, 2007

Situação 10: adequada. Portal Capes: o recurso “Acesso rápido de A à Z” facilita a busca de itens no portal.



FIGURA 14 – PORTAL CAPES – ACESSO RÁPIDO. FONTE: HTTP://WWW.CAPES.GOV.BR, 2007

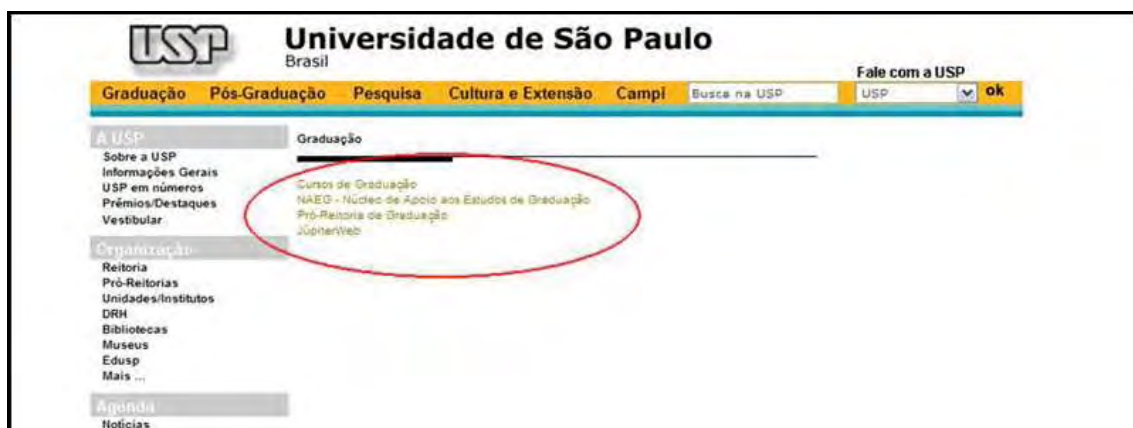


Situação 11: inadequada. Biblioteca UNESP: o sistema informa por meio da mensagem de erro que o usuário não pertence àquela biblioteca, quando deveria indicar que o usuário deve escolher a biblioteca.



**FIGURA 15 – BIBLIOTECA ATHENA UNESP – MENSAGEM DE ERRO. FONTE: HTTP://ATHENA.BAURU.UNESP.BR, 2007**

Situação 12: inadequada. Portal USP: em “Graduação”, o corpo da fonte utilizada é muito pequeno, com pouco contraste, devido ao uso das cores bege sobre branco, prejudicando a legibilidade.



**FIGURA 16 – PORTAL USP – BAIXA LEGIBILIDADE. FONTE: HTTP://WWW2.USP.BR, 2007**

Situação 13: adequada. Portal Capes: utiliza recurso que marca o caminho realizado para orientar o usuário na navegação das páginas (breadcrumbs).



FIGURA 17 – PORTAL CAPES – *BREADCRUMBS*. FONTE: [HTTP://WWW.CAPES.GOV.BR](http://www.capes.gov.br), 2007

Situação 14: inadequada. Periódicos Capes: apresenta muita informação no canto superior esquerdo da página, com espaçamento inadequado entre os elementos.

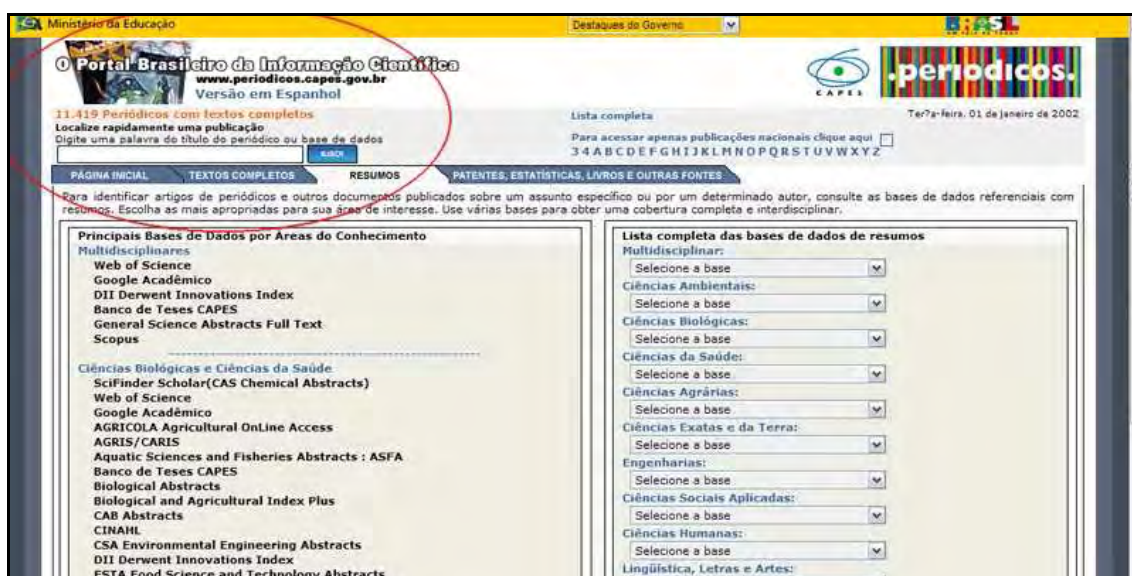


FIGURA 18 – PERIÓDICOS CAPES – ALTA QUANTIDADE DE INFORMAÇÃO. FONTE: [HTTP://WWW.PERIODICOS.CAPES.GOV.BR](http://www.periodicos.capes.gov.br), 2007



Situação 15: adequada. Portal Capes: o site oferece opções de acessibilidade como pular para: *menu*, conteúdo e busca. Permite ainda aumentar o tamanho da fonte, aumentar contraste, além da possibilidade de uso de atalhos via teclado.



**FIGURA 19 – PORTAL CAPES – ACESSIBILIDADE. FONTE: HTTP://WWW.CAPES.GOV.BR, 2007**

Situação 16: inadequada. Periódicos Capes: a falta de contraste em “Mostrar informações detalhadas” prejudica a leitura devido ao uso das cores preto sobre azul escuro.



**FIGURA 20 – PERIÓDICOS CAPES – BAIXO CONTRASTE DE CORES. FONTE: HTTP://WWW.PERIODICOS.CAPES.GOV.BR, 2007**

Situação 17: adequada. Portal UNESP: os itens de *menu* apresentam uma seta indicando ao usuário quando existe *submenu*.



FIGURA 21 – PORTAL UNESP – INDICAÇÃO DE *SUBMENUS*. FONTE: FONTE: [HTTP://WWW.UNESP.BR/INDEX\\_PORTAL.PHP](http://www.unesp.br/index_portal.php), 2007

Situação 18: inadequada. Biblioteca Athena UNESP: para acessar a página principal, ao invés de “Home” ou “Página Principal”, o site apresenta o termo “Reiniciar” que pode ser desconhecido dos usuários.



FIGURA 22 – BIBLIOTECA ATHENA UNESP – TERMOS INADEQUADOS. FONTE: [HTTP://ATHENA.BAURU.UNESP.BR](http://athena.bauru.unesp.br), 2007



Situação 19: inadequada. Portal UNESP: apresenta muito texto para cada uma das chamadas, apesar de distribuí-las de forma organizada.

The screenshot shows the UNESP portal homepage. On the left is a vertical navigation menu with categories like 'Apresentação', 'Reitoria', 'Unidades', 'Ouvidoria', 'Administração', 'Extensão', 'Graduação', 'Internacional', 'Pesquisa', 'Pós-Graduação', 'Educação a Distância', 'Biblioteca', 'Concursos', 'Cultura', 'Cursinhos', 'Diplomas', 'Empresas Juniores', 'Eventos', 'Legislação', 'Licitações', 'Mais UNESP Saúde', 'Orçamento', and 'Previsão do Tempo'. The main content area is filled with several text-heavy announcements: 'Exposição de fotografias é inaugurada na Reitoria', 'O Santo e a Porca', 'Doação da Fapesp', 'Clipping UNESP', 'Jornal UNESP', 'Espaço Estudantil', and 'Guia de Profissões 2008'. On the right side, there are several promotional banners for 'Rádio UNESP 105.7 FM', 'Vestibular 2008', 'SANTIAGO DANTAS', and 'uni>ersia'. At the bottom right, contact information for the Reitoria is provided.

FIGURA 23 – PORTAL UNESP – ALTA QUANTIDADE DE TEXTOS PARA AS CHAMADAS. FONTE: [HTTP://WWW.UNESP.BR/INDEX\\_PORTAL.PHP](http://www.unesp.br/index_portal.php), 2007

Situação 20: inadequada. Biblioteca Athena UNESP: o site não fornece ajuda, caso o usuário tenha esquecido a senha.

The screenshot shows the login page of the Athena library. The header includes the logo 'ATHENA' and the text 'Catálogo Atual: Campus de Bauru (BBA)'. The main heading is 'Forneça sua identificação'. There are two input fields: 'I.D.(n. da carteirinha)' with the value '10009519999' and 'Senha' with a masked password '.....'. Below these is a section 'Selecionar biblioteca' with a radio button selected for 'Campus de Bauru'. At the bottom are 'Enviar' and 'Limpar' buttons. A decorative image of a classical bust is visible on the right side of the page.

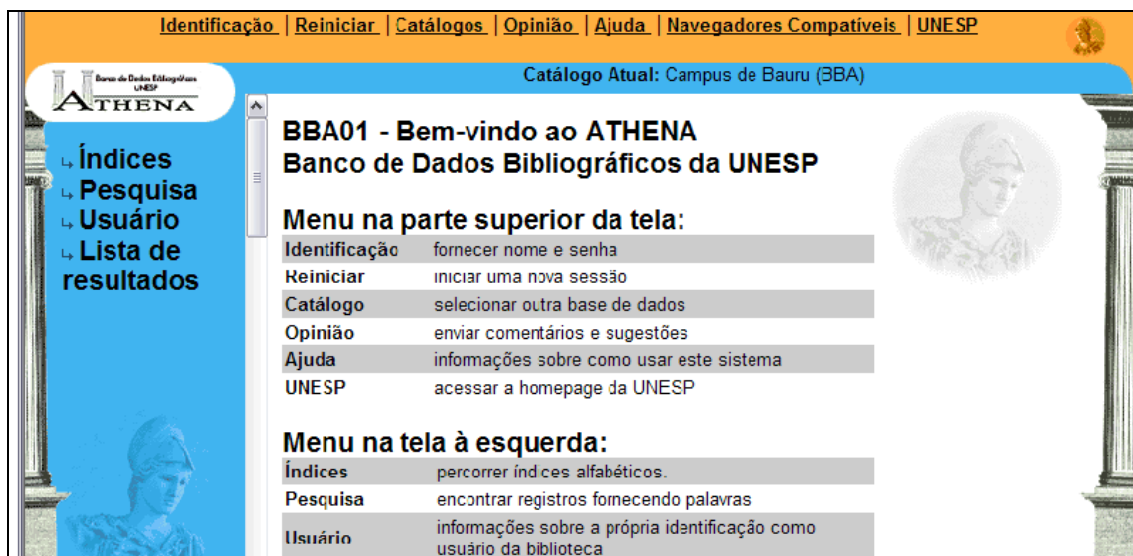
FIGURA 24 – BIBLIOTECA ATHENA UNESP – AUSÊNCIA DE AJUDA. FONTE: [HTTP://ATHENA.BAURU.UNESP.BR](http://athena.bauru.unesp.br), 2007

Situação 21: inadequada. Enciclopédia Wikipédia: a página inicial do portal apresenta muita informação, podendo causar desconforto visual e dificultar a procura de itens.



**FIGURA 25 – ENCICLOPÉDIA WIKIPÉDIA – ALTA QUANTIDADE DE INFORMAÇÕES. FONTE: HTTP://PT.WIKIPEDIA.ORG, 2007**

Situação 22: inadequada. Biblioteca Athena UNESP: em muitas telas, o cursor típico de *link* (mãozinha) aparece em situações que não são *links*, confundindo o usuário.



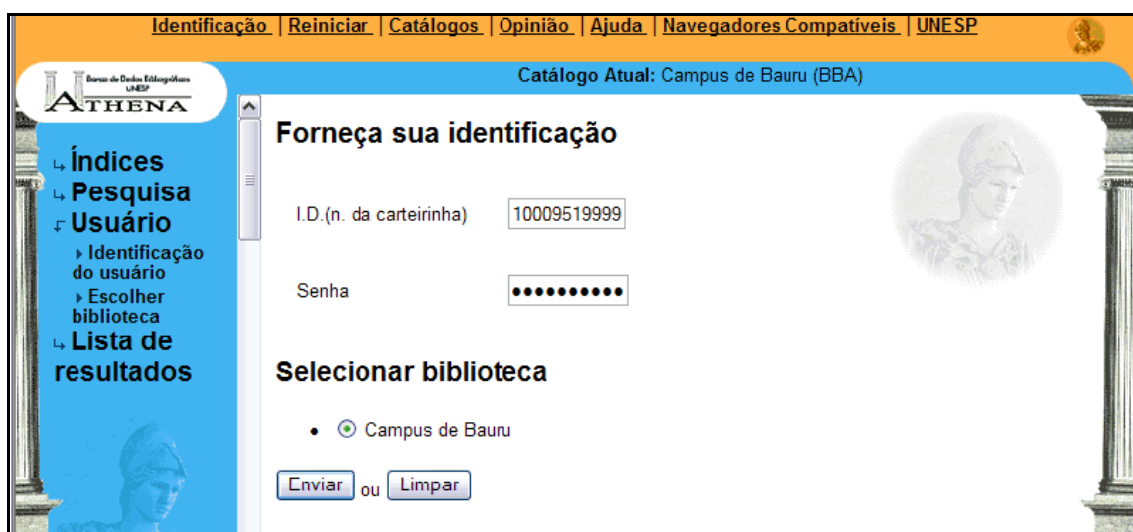
**FIGURA 26 – BIBLIOTECA ATHENA UNESP – CURSOR INADEQUADO. FONTE: HTTP://ATHENA.BAURU.UNESP.BR, 2007**

Situação 23: inadequada. Periódicos Capes: os espaçamentos entre títulos e as caixas de seleção apresentam-se muito pequenos, podendo confundir o usuário.



**FIGURA 27 – PERIÓDICOS CAPES – ESPAÇAMENTO INADEQUADO. FONTE: HTTP://WWW.PERIODICOS.CAPES.GOV.BR, 2007**

Situação 24: inadequada. Biblioteca Athena UNESP: os campos para preenchimento do número de carteirinha e de senha não limitam a quantidade de dígitos, o que poderia evitar erros.



**FIGURA 28 – BIBLIOTECA ATHENA UNESP – DÍGITOS ILIMITADOS PARA SENHA E ID. FONTE: HTTP://ATHENA.BAURU.UNESP.BR, 2007**



Situação 25: adequada. Periódicos Capes: o site apresenta opções para mostrar mais informações que o usuário deseje. O recurso facilita a navegação e diminui a quantidade de informações na tela.



FIGURA 29 – PERIÓDICOS CAPES – RECURSO DE ORGANIZAÇÃO DE INFORMAÇÃO.  
 FONTE: HTTP://WWW.PERIODICOS.CAPES.GOV.BR, 2007

Situação 26: inadequada. Biblioteca Athena UNESP: ao clicar em “Reiniciar”, o sistema fecha a janela, quando deveria direcionar o usuário para a página principal do site.

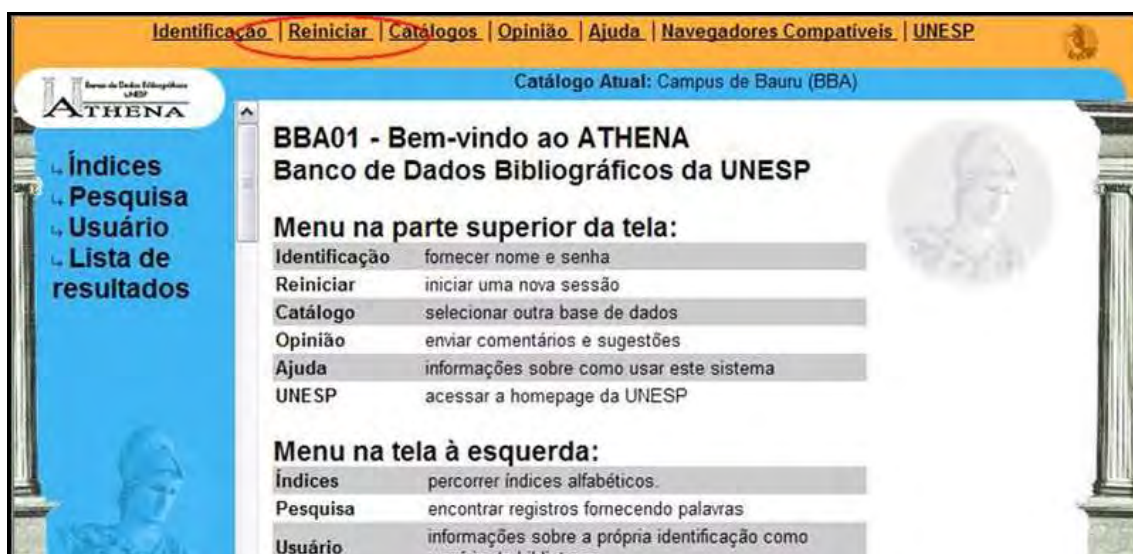
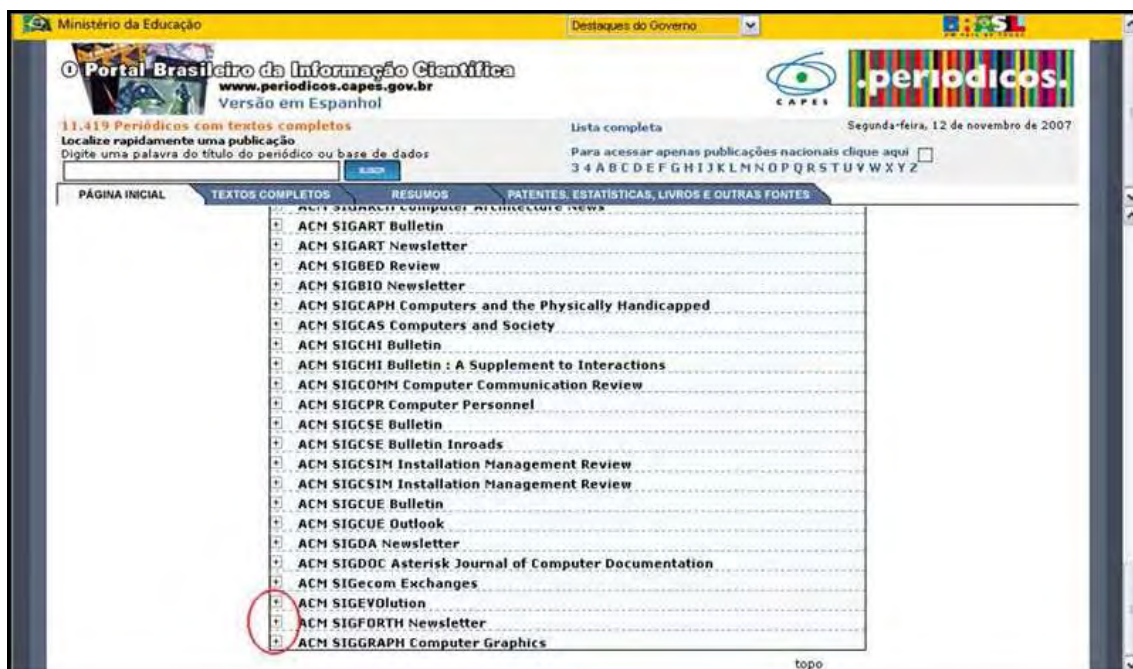


FIGURA 30 – BIBLIOTECA ATHENA UNESP – ERRO DE FUNCIONAMENTO DO SISTEMA.  
 FONTE: HTTP://ATHENA.BAURU.UNESP.BR, 2007

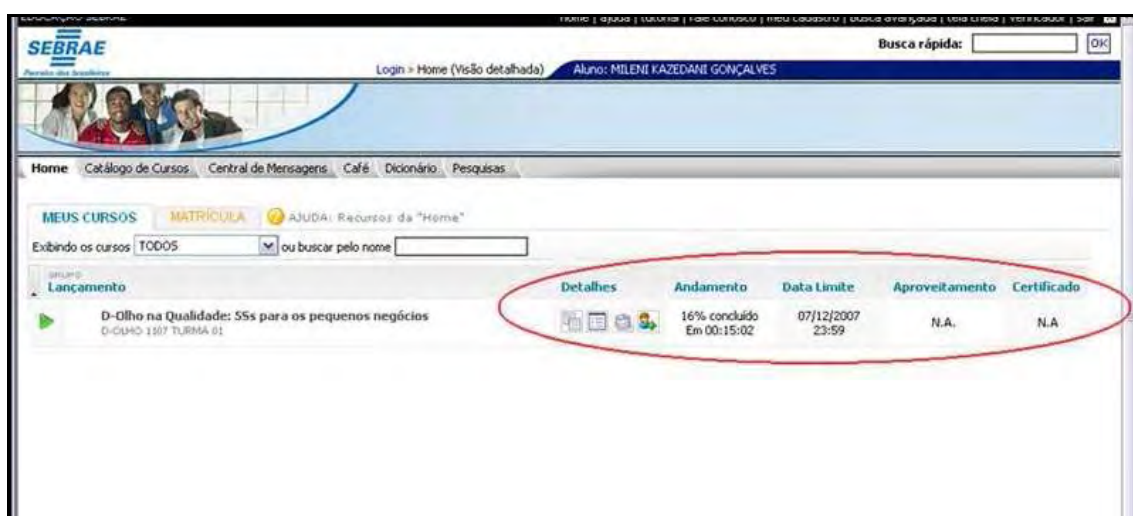


Situação 27: inadequada. Periódicos Capes: quando o usuário clica sobre os botões para visualizar mais informações, a página volta ao topo. Esta situação pode fazer com que o usuário pense que o sistema não obedeceu à ação.



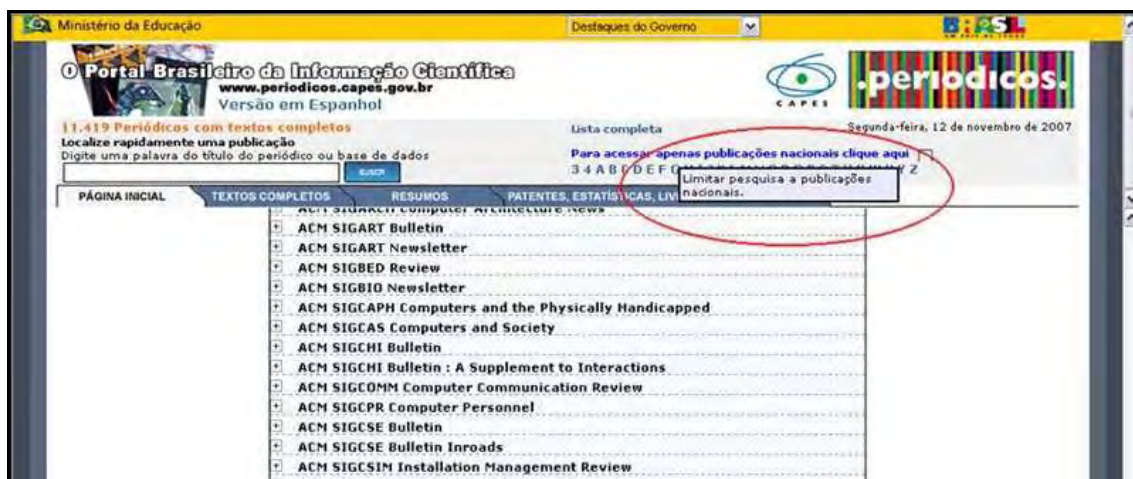
**FIGURA 31 – PERIÓDICOS CAPES – AÇÕES QUE CONFUNDEM O USUÁRIO. FONTE: HTTP://WWW.PERIODICOS.CAPES.GOV.BR, 2007**

Situação 28: adequada. Educação à distância SEBRAE: o sistema apresenta ao usuário dados sobre andamento do curso que ele está realizando.



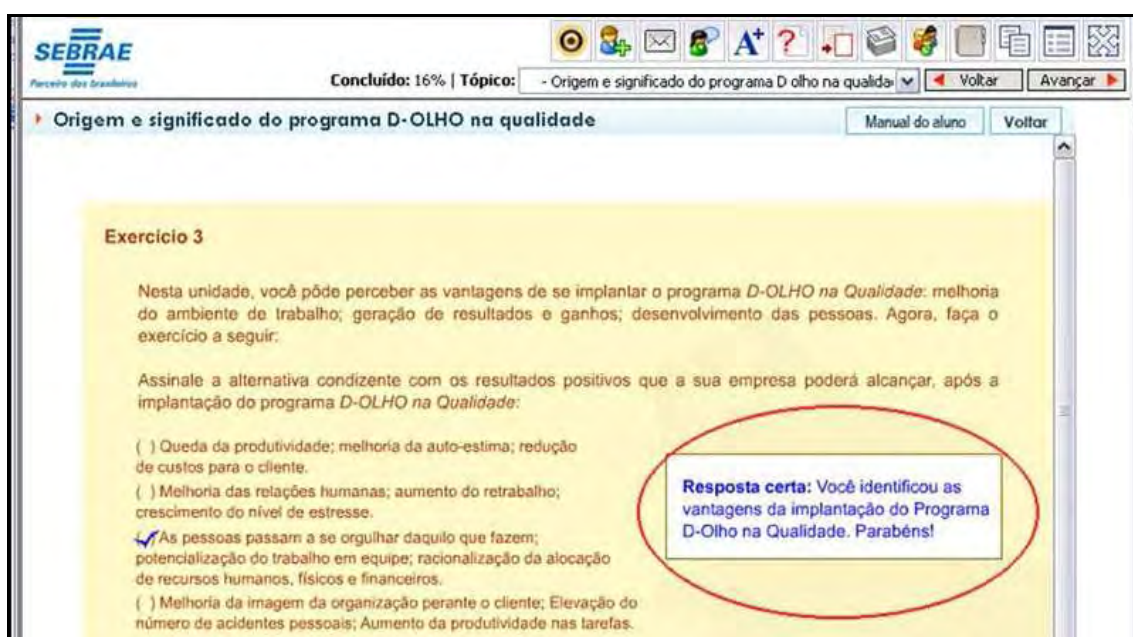
**FIGURA 32 – EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA SEBRAE – ANDAMENTO DO CURSO. FONTE: HTTP://WWW.EAD.SEBRAE.COM.BR, 2007**

Situação 29: inadequada. Periódicos Capes: na página principal, o balão explicativo é redundante e fica sobre outras informações, atrapalhando a visualização dos *links*.



**FIGURA 33 – PERIÓDICOS CAPES – BALÃO EXPLICATIVO INADEQUADO. FONTE: HTTP://WWW.PERIODICOS.CAPES.GOV.BR, 2007**

Situação 30: inadequada. Educação à distância SEBRAE: na resposta do exercício o uso de dois pontos em “Resposta certa:” pode indicar que a resposta correta seria o texto que se segue a essa pontuação, podendo confundir o usuário. O correto seria o uso de exclamação ou ponto final.



**FIGURA 34 – EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA SEBRAE – PONTUAÇÃO INCORRETA. FONTE: HTTP://WWW.EAD.SEBRAE.COM.BR, 2007**

Situação 31: adequada. Portal Universia: no cadastro de usuário, dados como CPF, RG e *Login* apresentam balões com dicas referentes aos campos, auxiliando o preenchimento.

**FIGURA 35 – PORTAL UNIVERSIA – BALÃO EXPLICATIVO PARA DADOS NUMÉRICOS. FONTE: HTTP://WWW.UNIVERSIA.COM.BR, 2007**

Situação 32: adequada. Portal Universia: o portal utiliza padronização de localização: em todas as abas da página principal, o conteúdo é apresentado com os elementos nas mesmas posições, fazendo com que o usuário encontre os itens com maior facilidade.

**FIGURA 36 – PORTAL UNIVERSIA – PADRONIZAÇÃO DE LOCALIZAÇÃO. FONTE: HTTP://WWW.UNIVERSIA.COM.BR, 2007**



Situação 33: adequada. Portal Universia: no cadastro de usuário, quando faltam dados a serem preenchidos, o sistema identifica o campo vazio por meio de mensagem de erro e leva o cursor até o mesmo.



**FIGURA 37 – PORTAL UNIVERSIA – CORREÇÃO DE ERROS. FONTE: [HTTP://WWW.UNIVERSIA.COM.BR](http://www.universia.com.br), 2007**

Situação 34: adequada. Portal Universia: em páginas internas existe opção para aumentar o tamanho da fonte, favorecendo a acessibilidade.



**FIGURA 38 – PORTAL UNIVERSIA – RECURSOS DE ACESSIBILIDADE. FONTE: [HTTP://WWW.UNIVERSIA.COM.BR](http://www.universia.com.br), 2007**

Situação 35: adequada. Dicionário Michaelis: quando a palavra é digitada sem acento pelo usuário, o sistema fornece opções próximas da palavra procurada.



**FIGURA 39 – DICIONÁRIO MICHAELIS – AUXÍLIO AO ERRO. FONTE: [HTTP://MICHAELIS.UOL.COM.BR](http://michaelis.uol.com.br), 2007**

Situação 36: inadequada. Portal Universia: o tamanho da caixa é inadequado para a quantidade de texto a ser lido. Além disso, é possível editar o campo, prejudicando a segurança das informações.



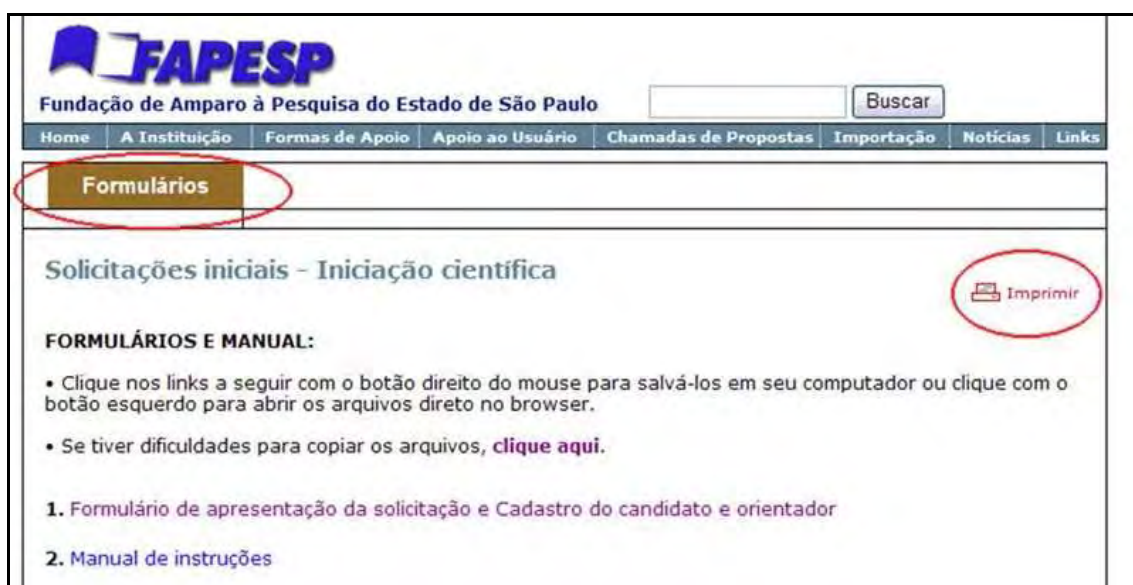
**FIGURA 40 – PORTAL UNIVERSIA –TAMANHO INADEQUADO DE CAMPOS. FONTE: [HTTP://WWW.UNIVERSIA.COM.BR](http://www.universia.com.br), 2007**

Situação 37: adequada. Tradutor Babelfish: na parte superior direita o site informa o número máximo de palavras que o sistema aceita para serem traduzidas, ainda que não avise caso esse número seja excedido.



**FIGURA 41 – TRADUTOR BABELFISH – INFORMAÇÕES PARA ORIENTAÇÃO. FONTE: HTTP://CADE.BABELFISH.YAHOO.COM, 2007**

Situação 38: adequada. Portal FAPESP: o site apresenta ícone de impressão e título de página com as mesmas cores e no mesmo local nas páginas internas do portal, favorecendo a padronização do site.



**FIGURA 42 – PADRONIZAÇÃO DE CORES E LOCALIZAÇÃO. FONTE: HTTP://WWW.FAPESP.BR, 2007**



Situação 39: inadequada. E-books Virtualbooks: em muitos livros, os *links* “Sobre o autor” não funcionam, indo para a página principal, quando deveria apresentar ao usuário informações de que a bibliografia do autor não está disponível.



**FIGURA 43 – E-BOOKS VIRTUALBOOKS – ERRO DE DIRECIONAMENTO DE LINK.**  
**FONTE: HTTP://VIRTUALBOOKS.TERRA.COM.BR, 2007**

Situação 40: inadequada. E-books Virtualbooks: na página principal, a velocidade de troca de imagens dos livros infantis é muito rápida, não possibilitando ao usuário ver a capa com mais atenção.



**FIGURA 44 – E-BOOKS VIRTUALBOOKS – VELOCIDADE INADEQUADA DE TROCA DE IMAGENS.**  
**FONTE: HTTP://VIRTUALBOOKS.TERRA.COM.BR, 2007**

Situação 41: inadequada. E-books VirtualBooks: a estrutura do *menu* lateral muda em páginas internas, prejudicando a padronização do site.



FIGURA 45 – E-BOOKS VIRTUALBOOKS – MENUS SEM PADRONIZAÇÃO. FONTE: [HTTP://VIRTUALBOOKS.TERRA.COM.BR](http://virtualbooks.terra.com.br), 2007

Situação 42: adequada. Enciclopédia Wikipédia: depois de realizada a busca, o site oferece um índice para que o usuário vá diretamente ao assunto que lhe interessa, sem precisar passar por todo o conteúdo.



FIGURA 46 – ENCICLOPÉDIA WIKIPÉDIA – ÍNDICE DE ASSUNTOS. FONTE: [HTTP://PT.WIKIPEDIA.ORG](http://pt.wikipedia.org), 2007



Situação 43: adequada. Google Acadêmico: apresenta padronização de cor na apresentação dos links.



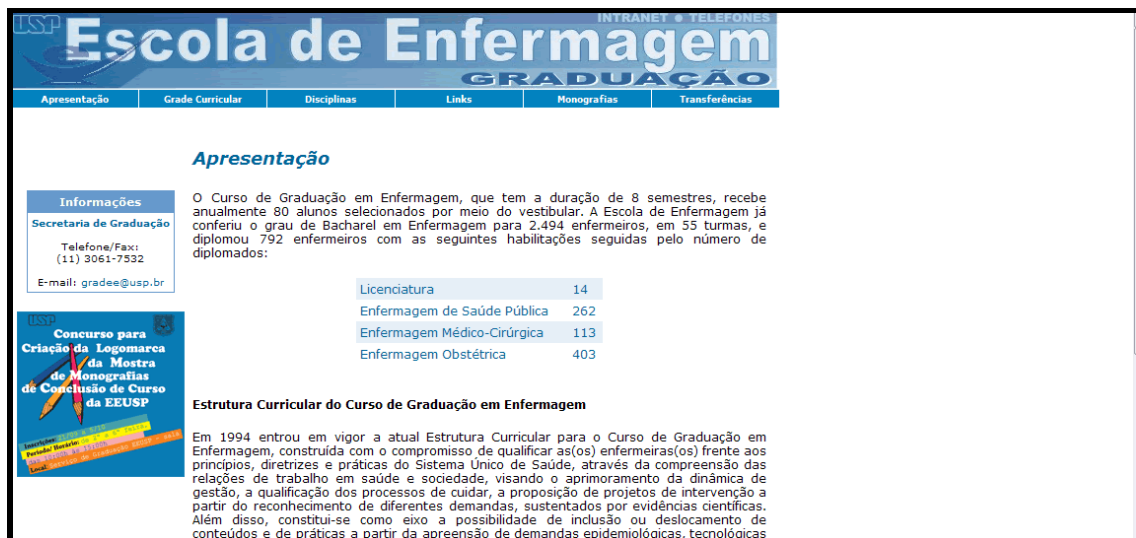
FIGURA 47 – GOOGLE ACADÊMICO – PADRONIZAÇÃO PARA LINKS. FONTE: [HTTP://SCHOLAR.GOOGLE.COM.BR](http://scholar.google.com.br), 2007

Situação 44: inadequada. Enciclopédia Wikipédia: os termos “Ir” e “Pesquisa” utilizados na busca têm funções muito próximas, o que pode confundir o usuário.



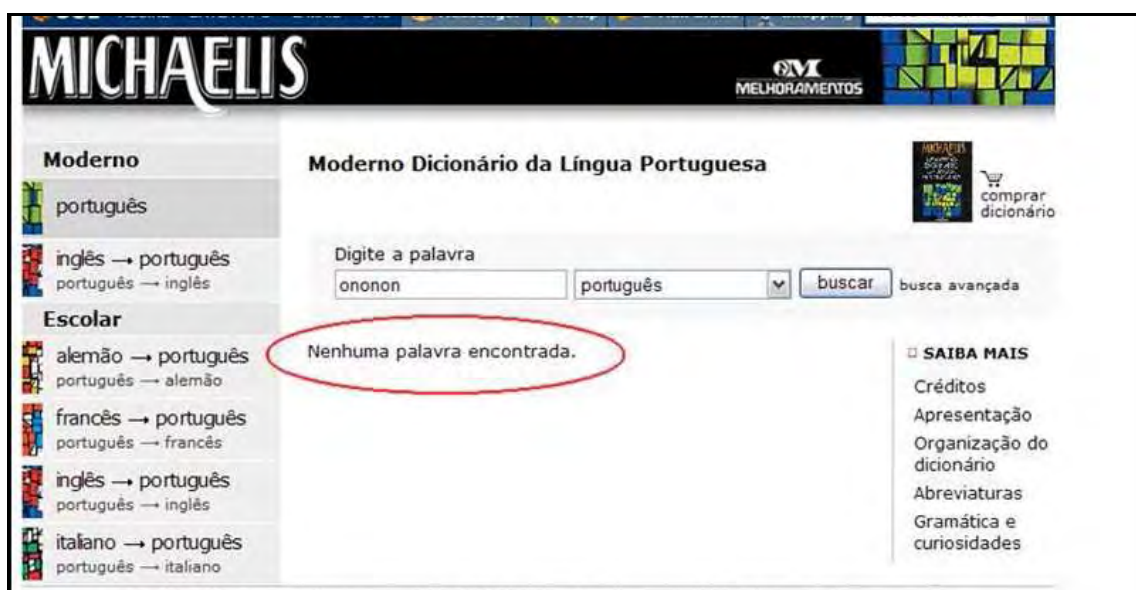
FIGURA 48 – ENCICLOPÉDIA WIKIPÉDIA – FUNÇÕES PRÓXIMAS. FONTE: [HTTP://PT.WIKIPEDIA.ORG](http://pt.wikipedia.org), 2007

Situação 45: inadequada. Portal USP: sites referentes aos cursos de graduação não possuem elementos de identidade visual na interface que indiquem a ligação com o Portal USP.



**FIGURA 49 – PORTAL USP – SITES RELACIONADOS SEM IDENTIDADE VISUAL DO PORTAL. FONTE: HTTP://WWW.EE.USP.BR, 2007**

Situação 46: inadequada. Dicionário Michaelis: o sistema informa quando a palavra procurada não foi encontrada, mas não indica ao usuário o como proceder.



**FIGURA 50 – DICIONÁRIO MICHAELIS – MENSAGEM DE ERRO SEM INDICAÇÃO DE CORREÇÃO. FONTE: HTTP://MICHAELIS.UOL.COM.BR, 2007**

Situação 47: adequada. Educação à distância SEBRAE: a linguagem utilizada na mensagem de erro do exercício é correta ao incentivar o usuário a refazê-lo.



FIGURA 51 – EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA SEBRAE – LINGUAGEM CORRETA PARA MENSAGEM. FONTE: [HTTP://WWW.EAD.SEBRAE.COM.BR](http://www.ead.sebrae.com.br), 2007

Situação 48: adequada. Dicionário Michaelis: o sistema apresenta padronização de abreviaturas utilizadas.

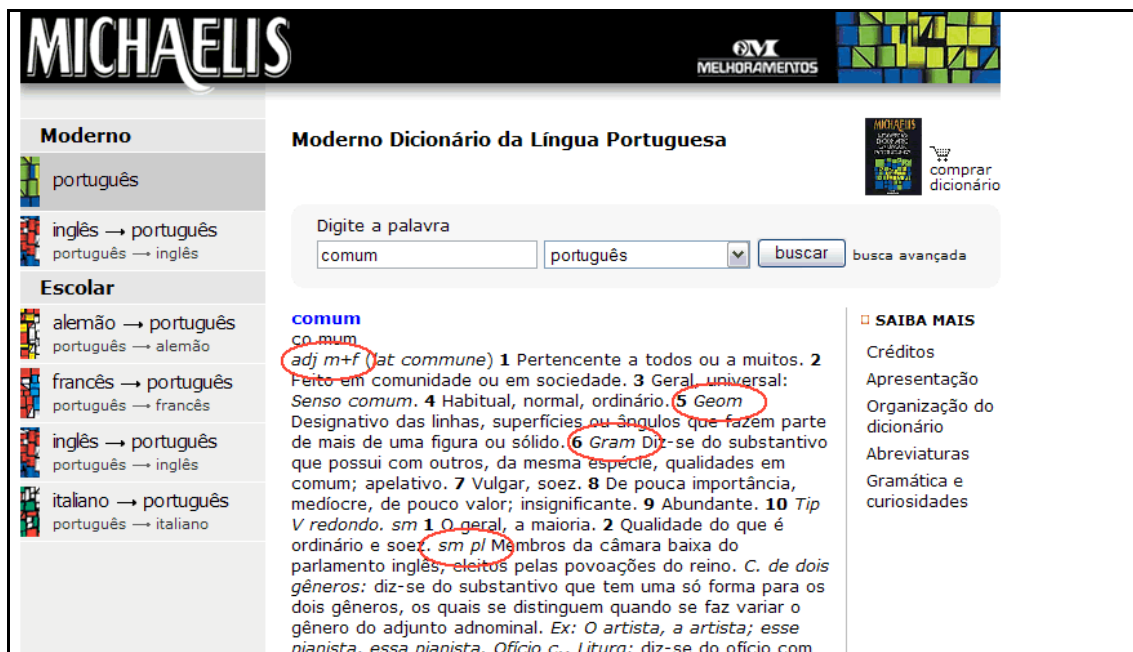
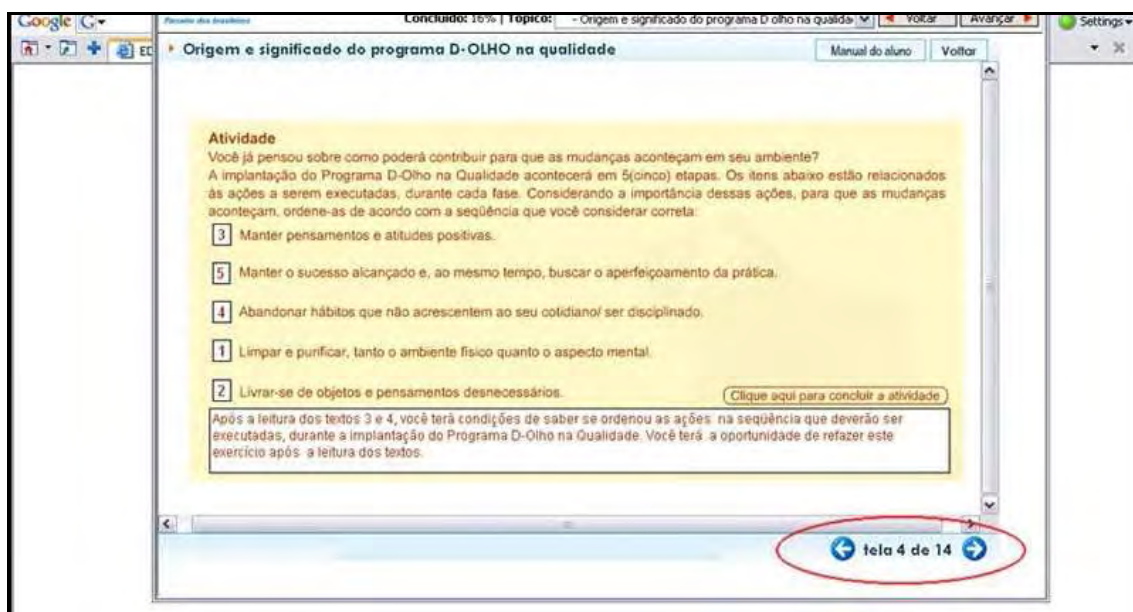


FIGURA 52 – DICIONÁRIO MICHAELIS – PADRONIZAÇÃO DE ABREVIATURAS. FONTE: [HTTP://MICHAELIS.UOL.COM.BR](http://michaelis.uol.com.br), 2007

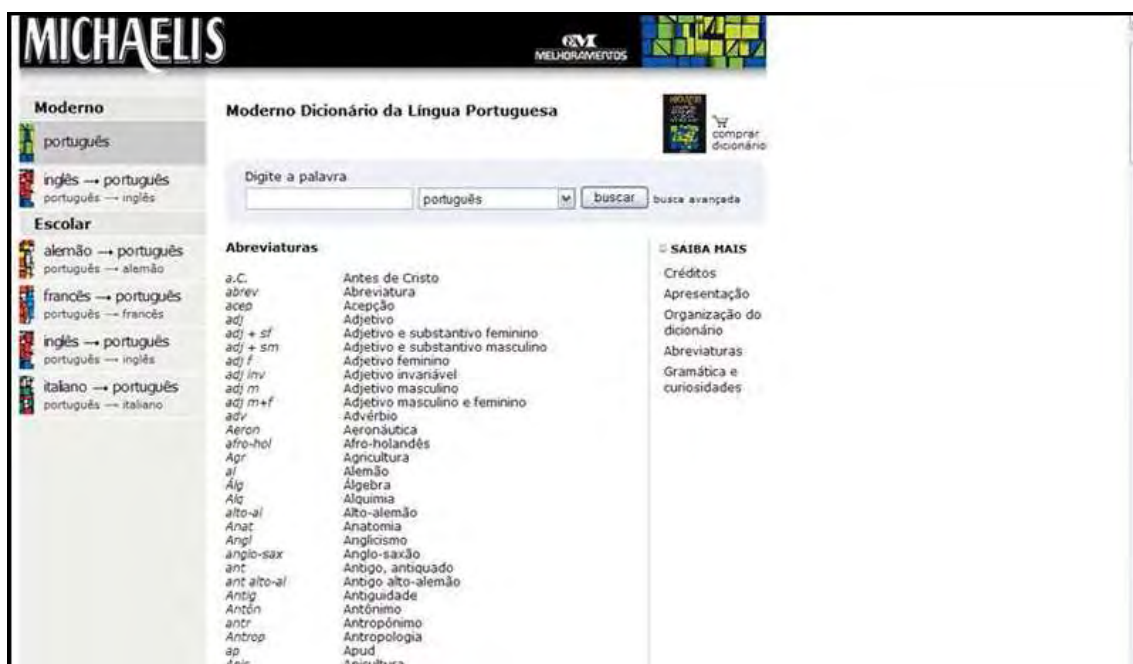


Situação 49: adequada. Educação à distância SEBRAE: o sistema indica ao aluno o andamento do exercício.



**FIGURA 53 – EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA SEBRAE – STATUS DO EXERCÍCIO. FONTE: [HTTP://WWW.EAD.SEBRAE.COM.BR](http://www.ead.sebrae.com.br), 2007**

Situação 50: adequada. Dicionário Michaelis: possui índice de abreviaturas para facilitar a compreensão dos resultados.



**FIGURA 54 – DICIONÁRIO MICHAELIS – ÍNDICE DE ABREVIATURAS. FONTE: [HTTP://MICHAELIS.UOL.COM.BR](http://michaelis.uol.com.br), 2007**

#### 4.1.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES SOBRE A PESQUISA DE SITUAÇÕES DE USABILIDADE EM SITES RELACIONADOS À ÁREA DO ENSINO

Os exemplos encontrados somaram 50 situações, sendo 21 adequadas e 29 inadequadas. Características sobre as mesmas são descritas na Tabela 2.

**TABELA 2 – SITUAÇÕES DE USABILIDADE**

Situações	Características	Quantidade
<b>Adequadas</b>	Recursos de orientação, como uso de <i>breadcrumbs</i> e balões explicativos	<b>21</b>
	Recursos para acessibilidade	
	Recursos para facilitar a navegação nos sistemas	
	Recursos para diminuir a quantidade de informação na tela	
	Informações sobre andamento das ações	
	Padronização de termos, localização e elementos gráficos	
	Auxílio em situações de erro por parte do usuário	
	Ajuda para utilização do sistema	
<b>Inadequadas</b>	Espaços inadequados para leitura	<b>29</b>
	Falta de padronização de diferentes tipos	
	Problemas de navegabilidade	
	Erros de funcionamento do sistema	
	Ausência de <i>feedback</i>	
	Mensagens de erro incorretas	
	Fontes ilegíveis	
	Alta quantidade de informação apresentada na tela	
	Uso de termos inadequados ou confusos	
	Ausência de ajuda para uso do sistema	
	Elementos mal distribuídos	
Erros de ortografia prejudiciais à compreensão das mensagens de erro		

Os exemplos considerados adequados apresentaram situações variadas, com pequenos recursos que podem facilitar a utilização do sistema e podem ser utilizados na produção de interfaces para gerar boa usabilidade. Com relação aos exemplos considerados inadequados, muitas situações confundem os usuários e prejudicam o uso e aprendizado, outras, ainda, podem ser consideradas situações graves, como erros do sistema.

Situações adequadas e inadequadas foram encontradas num mesmo site, o que configura conhecimento de algumas noções básicas de usabilidade

e desconhecimento de outras por parte dos desenvolvedores. Constatou-se também que, mesmo em sites de importantes empresas e instituições, situações inadequadas puderam ser encontradas. Com isso, verifica-se a necessidade de maior intervenção do design, assim como aplicação de recomendações de usabilidade e avaliação das interfaces, considerando o usuário nas diversas fases do projeto.

## **4.2 AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE CONHECIMENTO DE RECOMENDAÇÕES DE USABILIDADE COM ESTUDANTES**

Esta etapa da pesquisa foi realizada para avaliar o nível de conhecimento de recomendações de usabilidade de 58 estudantes dos cursos de Design Gráfico e Sistemas de Informação da UNESP Campus de Bauru. Para tanto foi realizado pré-teste e teste com especialista para fornecer bases para conferência das respostas.

### **4.2.1 PRÉ-TESTE**

O pré-teste foi realizado em duas etapas para adequação dos protocolos. Na primeira etapa, acreditava-se que os indivíduos poderiam não compreender as questões ou não encontrar os elementos a serem analisados sem o auxílio da pesquisadora. Porém, ao realizar as observações, detectou-se que a presença da pesquisadora verbalizando as questões, apresentava riscos de induzir o indivíduo. Para solucionar este problema, foi elaborado um guia para auxiliar o voluntário a encontrar os elementos a serem analisados e responder as questões. Na produção deste guia houve esforço máximo para a utilização de linguagem neutra, evitando a indução. Também foram colocadas figuras com destaque em vermelho para facilitar a localização dos elementos a serem analisados.

Uma importante observação apontada pelos próprios alunos foi a necessidade de modificar a ordem das questões. Na primeira etapa do pré-teste o aluno respondia a diferentes questões sobre um mesmo site em diversas partes do protocolo, abrindo a mesma página várias vezes. Depois do pré-teste, as questões sobre o mesmo site foram agrupadas para facilitar o procedimento.

Na segunda etapa, observou-se que algumas questões deveriam ser eliminadas, pois foram consideradas bastante confusas. Outra contribuição dada pelos alunos se refere às dúvidas que levaram ao esclarecimento se o aluno deveria analisar as questões de acordo com suas preferências pessoais ou de acordo com suas idéias enquanto profissionais. Assim, antes do início do teste eram dadas instruções de procedimento, e nelas, se enfatizava a forma como o aluno deveria realizar as análises das questões, solicitando que o indivíduo se colocasse como desenvolvedor daquele sistema, tanto para os alunos de Design Gráfico como os de Sistemas de Informação. Dessa forma, era pedido ao aluno que, ao analisar as questões, considerasse o que seria melhor para os usuários daquele sistema, e não suas preferências pessoais.

#### **4.2.2 AVALIAÇÃO COM ESPECIALISTA**

O especialista participante é engenheiro elétrico com ênfase em computação pela USP, pós-graduado em marketing na Escola Superior de Propaganda e Marketing (ESPM) e mestre em Arquitetura de Informação pela USP. Trabalha com Internet desde 1998 e com Arquitetura de Informação desde 2001.

Para equilibrar as respostas, uma média foi calculada entre as respostas do especialista e da pesquisadora.

#### **4.2.2.1 RESULTADOS E DISCUSSÕES SOBRE A AVALIAÇÃO COM ESPECIALISTA**

Com relação aos resultados obtidos, considerou-se que as repostas ficaram próximas, sendo que, de 50 questões, apenas sete (14%) apresentaram disparidades de dois pontos ou mais. Os resultados serviram de base para determinar se os alunos acertaram ou não as questões propostas no teste. Assim, as questões apontadas com notas de zero, um ou dois foram consideradas situações inadequadas, e questões com notas três, quatro ou cinco foram consideradas adequadas. As notas dadas para adequação (A) e relevância (R) das questões e as médias obtidas são apresentadas na Tabela 3:



TABELA 3 – MÉDIA DAS RESPOSTAS

Quest	Especialista	Pesquisadora	MÉDIA	Quest	Especialista	Pesquisadora	MÉDIA
1 A	4	5	4,5	26 A	0	0	0
1 R	5	4	4,5	26 R	5	5	5
2 A	0	0	0	27 A	0	0	0
2 R	4	5	4,5	27 R	5	5	5
3 A	5	4	4,5	28 A	3	4	3,5
3 R	3	5	4	28 R	5	5	5
4 A	2	2	2	29 A	1	1	1
4 R	4	4	4	29 R	4	4	4
5 A	3	1	2	30 A	5	2	3,5
5 R	3	3	3	30 R	5	5	5
6 A	0	0	0	31 A	4	5	4,5
6 R	5	5	5	31 R	3	4	3,5
7 A	1	1	1	32 A	5	5	5
7 R	4	5	4,5	32 R	5	5	5
8 A	0	0	0	33 A	4	5	4,5
8 R	5	5	5	33 R	4	5	4,5
9 A	0	0	0	34 A	4	5	4,5
9 R	5	5	5	34 R	4	5	4,5
10 A	4	5	4,5	35 A	5	5	5
10 R	5	5	5	35 R	5	5	5
11 A	1	0	0,5	36 A	1	1	1
11 R	4	5	4,5	36 R	5	5	5
12 A	1	0	0,5	37 A	5	5	5
12 R	5	5	5	37 R	5	5	5
13 A	5	5	5	38 A	5	5	5
13 R	5	5	5	38 R	5	5	5
14 A	3	0	1,5	39 A	0	0	0
14 R	3	5	4	39 R	5	5	5
15 A	4	5	4,5	40 A	0	0	0
15 R	5	5	5	40 R	5	5	5
16 A	0	0	0	41 A	3	1	2
16 R	5	5	5	41 R	5	5	5
17 A	4	4	4	42 A	5	5	5
17 R	5	5	5	42 R	5	5	5
18 A	0	0	0	43 A	5	5	5
18 R	5	5	5	43 R	5	5	5
19 A	3	2	2,5	44 A	0	1	0,5
19 R	5	5	5	44 R	5	5	5
20 A	0	0	0	45 A	3	2	2,5
20 R	5	5	5	45 R	4	5	4,5
21 A	4	2	3	46 A	0	1	0,5
21 R	5	5	5	46 R	4	4	4
22 A	0	0	0	47 A	1	5	3
22 R	5	5	5	47 R	5	5	5
23 A	1	1	1	48 A	5	5	5
23 R	4	4	4	48 R	5	5	5
24 A	3	1	2	49 A	5	5	5
24 R	3	4	3,5	49 R	5	5	5
25 A	5	5	5	50 A	4	5	4,5
25 R	5	5	5	50 R	3	5	4

#### 4.2.2.2 QUESTÕES COM DISPARIDADES DE DOIS PONTOS OU MAIS

As notas dadas pelo especialista e pela pesquisadora apontaram algumas questões com disparidades de dois pontos ou mais, o que possibilitou identificar as que se mostraram pouco claras aos participantes.

##### Questão 5 - Controle do usuário (16 erros e 13 acertos)

“No site de busca do Google, realize uma busca qualquer. Ao clicar sobre o link desejado observe que o resultado abrirá na mesma janela do browser. Quanto à abertura do resultado na mesma janela do browser, você considera:”

A questão se mostrou confusa para os participantes. Os comentários ficaram divididos e os pontos de vista de ambas as partes podem ser considerados.

##### Comentários:

Sujeito 2i: "adequado, mas também depende da situação, talvez a existência de uma opção para abrir em outra janela tornaria a página ainda mais adequada".

Sujeito 3i: “se o usuário quiser abrir em outra janela, basta ele clicar com o botão direito sobre o link e aparecerá a opção. Por definição, parece aconselhável manter-se na mesma janela, visto que no caso de se clicar em muitos links de interesse, haveria um número difícil de janelas para se gerenciar. Caso o usuário assim deseje, basta optar por ‘abrir em outra janela’”.

Sujeito 4i: “o usuário leigo não é confundido pela abertura de novas janelas, mantendo uma ordem cronológica de navegação. O usuário avançado pode, se quiser, abrir o link em outra janela/aba com ajuda do navegador de qualquer forma”.

Sujeito 10i: “não é interessante, porque se perde os outros resultados, tendo que voltar a página para visualizá-la novamente”.

Sujeito 7i: “apenas não é totalmente adequado, pois há usuários que desconhecem a possibilidade de clicar com o botão direito e escolher ‘abrir em nova janela’”.

Questão 14 - Sobrecarga mental (8 erros e 22 acertos)

“No site de Periódicos da Capes, observe o canto superior esquerdo da tela. Quanto ao espaçamento entre os elementos, você considera:”

De maneira geral, os comentários apontam uma situação inadequada, porém os sujeitos participantes não consideraram uma situação grave. O nível de relevância dado a essa questão pelos alunos corrobora a situação, já que a média foi de 3,34 pontos.

Comentários:

Sujeito 10p: “textos com pouco espaçamento atrapalham na identificação da informação, mas não impedem o processo”.

Sujeito 15p: “esteticamente não é a melhor solução, mas cumpre seu papel”.

Sujeito 18p: “apesar da proximidade, formar um bloco poluído, não compromete muito o usuário”.

Sujeito 29p: “a entrelinha está apertada, mas há diferenciação entre uma linha e outra, o que não dificulta a leitura”.

Questão 21 - Sobrecarga mental (18 erros e 11 acertos)

“No site da Enciclopédia Wikipédia, observe a página principal. Quanto à quantidade de informações na tela, você considera:”

O número de erros apontou falta de clareza da questão. As opiniões ficaram divididas como é possível observar nos comentários realizados pelos alunos.

Comentários:

Sujeito 9i: “coerente com o objetivo do site (oferecer o maior número de informações), ou pelo menos para a página inicial”.

Sujeito 3i: “tal como um jornal online, uma enciclopédia eletrônica deve dispor informações com destaque proporcional: os campos: eventos recentes, artigo em destaque, neste dia, são áreas do site com constante alteração. É uma estratégia válida”.

Sujeito 19i: “o excesso de informação dificulta a pesquisa sobre determinado tema ou assunto”.

Sujeito 25i: “inadequado, pois há exagero de informações que tornam o site com uma visão poluída que podem confundir o usuário e tornar muito menos prático”.

Questão 24 – Administração do erro (9 erros e 21 acertos.)

“No site da biblioteca da UNESP, Athena Banco de Dados Bibliográficos, em ‘Usuário’, os campos para preenchimento do número de carteirinha (I.D.) e de senha, não limitam a quantidade de dígitos. Quanto aos campos não possuem limite de dígitos, você considera”.

A questão ficou clara para os participantes, apesar de indicarem relevância com média de 3,13.

Comentários:

Sujeito 1p: “limitar a quantidade ajudaria o usuário a encontrar erros, mas não é essencial”.

Sujeito 10p: “o usuário deve digitar corretamente os dados, por isso a falta de limite não interfere muito no processo”.

Sujeito 19p: “a falta de limite facilita o erro do usuário”.

Sujeito 28p: “quando há limite a pessoa percebe que há dígitos a mais ou a menos mais facilmente”.

Questão 30 – Administração do erro (8 erros e 22 acertos)

“No site de ensino à distância do SEBRAE, observe a resposta dada quando o aluno acerta o exercício abaixo. Quanto à resposta dada, você considera:”

A questão ficou clara para a maioria dos participantes da pesquisa, alguns deles indicaram a questão como inadequadas, porém a questão recebeu média 3,5 (pouco adequada) pelo especialista e a pesquisadora.

Comentários:

Sujeito 10p: “a informação acaba sendo redundante”.

Sujeito 11p: “a alternativa poderia receber um destaque em outra cor”.

Sujeito 14p: “a resposta poderia ser simplificada, mesmo esta não sendo relevante. A cor poderia ser verde como de costume para algo correto”.

Sujeito 15p: “‘Resposta certa, parabéns!’ Já seria o suficiente”.

Sujeito 17p: “até ler o ‘Parabéns’, é difícil identificar se você acertou ou se está lhe indicando a resposta certa”.

Questão 41 – Padronização (12 erros e 17 acertos)

“No site de e-books Vitualbooks, clique em “Artigos” e depois em “Livros Didáticos”. Observe que são apresentados menus diferentes. Quanto à apresentação de diferentes menus, você considera:”

O número de erros foi bastante alto, apontando que a questão não ficou clara para os alunos. Apesar de o especialista ter considerado uma situação adequada, a nota dada foi 3, o que significa pouco adequado.

Comentários:

Sujeito 2i: “deixa o usuário perdido”.

Sujeito 8i: “o nome some e dificulta a navegação do usuário”.

Sujeito 13i: “muito difícil a navegação”.

Sujeito 14i: “precisa de melhorias”.

Questão 47 – Administração do erro (12 erros e 17 acertos)

“No site de ensino a distância do SEBRAE, ao errar um exercício, o sistema apresenta mensagem de erro. Quanto à linguagem utilizada na mensagem de erro, você considera:”

A questão ficou confusa para os participantes da pesquisa. Por se tratar de um site restrito, os sujeitos não puderam interagir com o site, o que impossibilitou a melhor compreensão do exercício e da resposta analisada.

Comentários:

Sujeito 8i: “mensagem muito técnica. Induz o usuário a cogitar tratar-se de um erro no site ou no servidor”.

Sujeito 13i: “talvez falte conhecimento técnico pra eu julgar a frase”.

Sujeito 14i: “a mensagem é válida, mas mal-elaborada”.

Sujeito 15i: “a mensagem é simples, porém bem clara”.

### 4.2.3 AVALIAÇÃO COM ALUNOS

A avaliação com alunos considerou 58 estudantes dos cursos de Design Gráfico e Sistemas de Informação da UNESP – Campus de Bauru e permitiu analisar o nível de conhecimento desses estudantes por meio de tabelas e gráficos gerados a partir das médias obtidas.

#### 4.2.3.1 PERFIL DOS INDIVÍDUOS PARTICIPANTES

A análise dos protocolos permitiu levantar o perfil dos indivíduos participantes da pesquisa. Os dados foram tabulados em planilha Excel e são apresentados a seguir sob forma de gráficos.

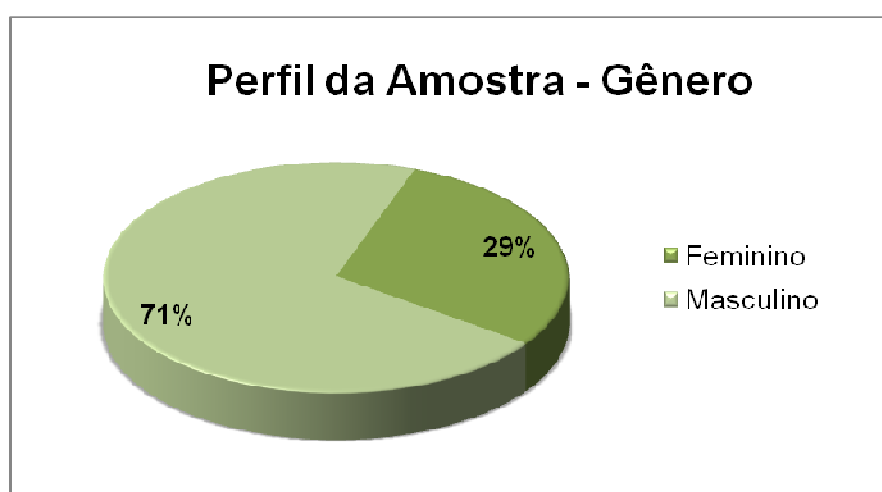
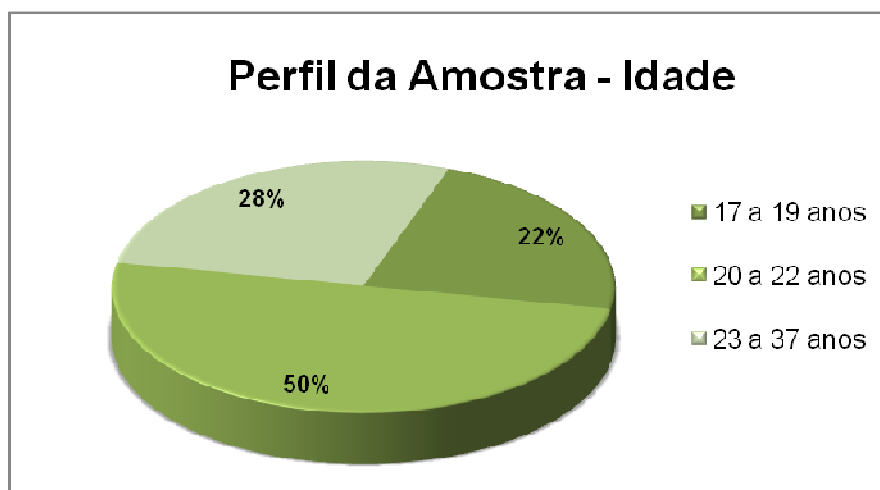


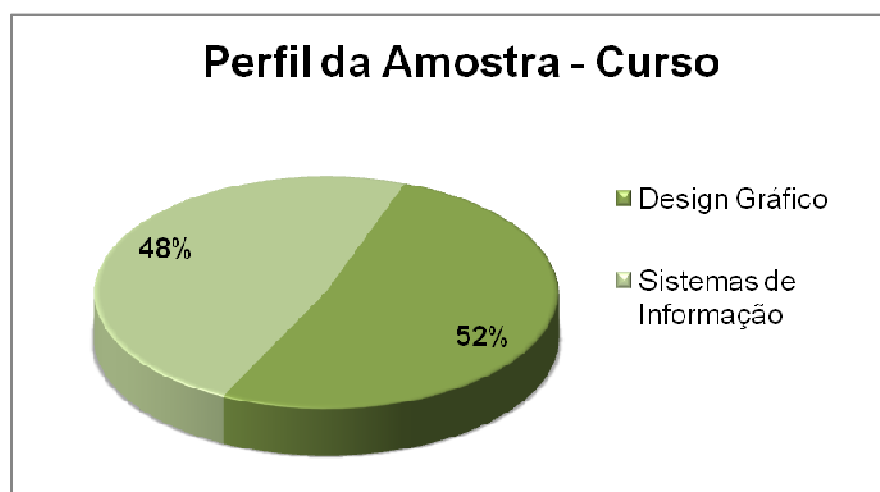
FIGURA 55 – PERFIL DA AMOSTRA POR GÊNERO. FONTE: AUTOR, 2008

Do total de 58 indivíduos participantes da pesquisa, 29% são do gênero feminino e 71% são do gênero masculino.



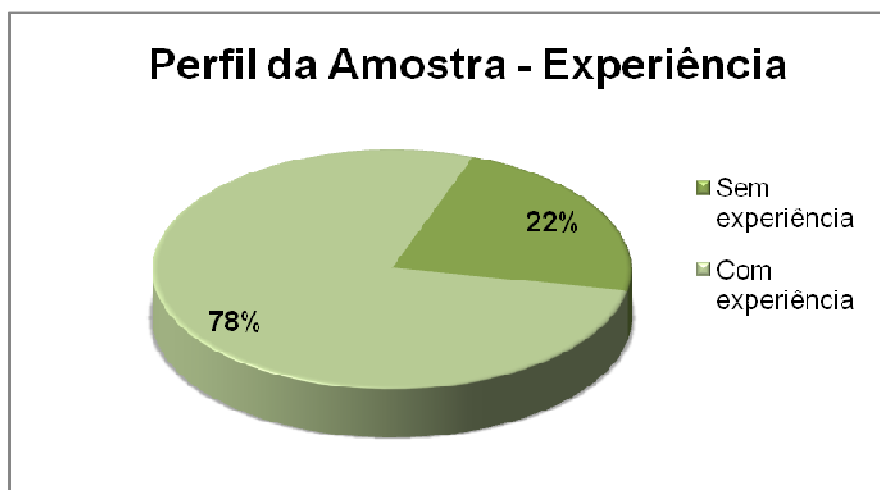
**FIGURA 56 – PERFIL DA AMOSTRA POR IDADE. FONTE: AUTOR, 2008**

As idades variaram de 17 a 37 anos, sendo que 50% deles estão na faixa etária de 20 a 22 anos, 28% na faixa de 23 a 37 anos e 22% na faixa de 17 a 19 anos.



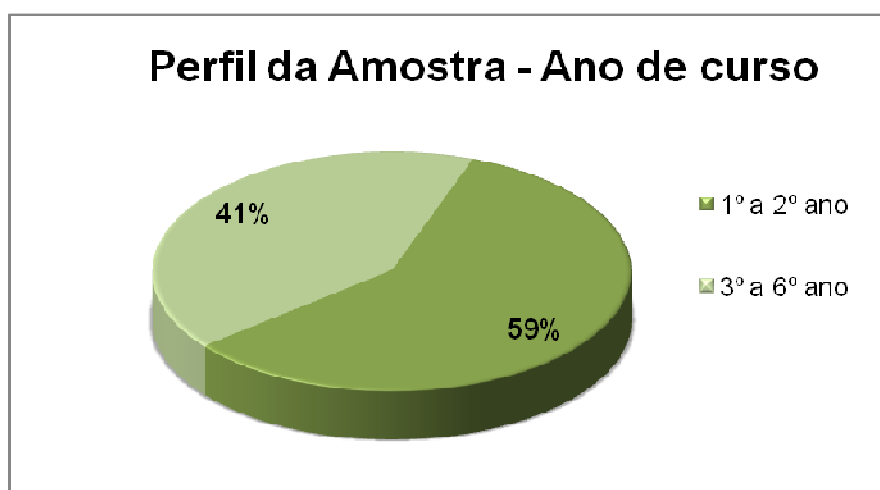
**FIGURA 57 – PERFIL DA AMOSTRA POR CURSO. FONTE: AUTOR, 2008**

Intencionalmente, os indivíduos pertencem a dois cursos relacionados ao desenvolvimento de sistemas, sendo que 52% pertencem ao curso de Design Gráfico e 48% pertencem ao curso de Sistemas de Informação.



**FIGURA 58 – PERFIL DA AMOSTRA POR EXPERIÊNCIA. FONTE: AUTOR, 2008**

Com relação a qualquer experiência na produção de sites, 78% dos indivíduos apontaram ter experiência, ao passo que 22% apontaram não ter experiência.



**FIGURA 59 – PERFIL DA AMOSTRA POR ANO DE CURSO. FONTE: AUTOR, 2008**

Os indivíduos de 1º a 2º ano de curso somam 41% do total, enquanto que os indivíduos de 3º a 6º ano de curso representam 59% do total.



#### 4.2.3.2 RESULTADOS APONTADOS POR GRUPOS DE RECOMENDAÇÕES

Os resultados apresentados estão separados por grupos de recomendações, sendo um total de seis grupos – Orientação, Sobrecarga mental, Adaptabilidade e compatibilidade, Controle do usuário, Administração do erro e Padronização.

As tabelas e gráficos apresentam as médias dos *Acertos* das questões, como também, as médias de *Relevância* dada a essas questões pelos participantes da pesquisa. Nas tabelas, as médias destacadas em verde apresentam as diferenças consideradas estatisticamente significativas das quais foram produzidos gráficos para melhor visualização das diferenças.

Dentro de cada grupo de recomendação também são apresentadas questões das quais o número de erros cometidos pelos participantes foi de no mínimo nove, ou seja, 30% do total de participantes.

##### 4.2.3.2.1 ORIENTAÇÃO

A Tabela 4 apresenta as médias de *Acerto* e *Relevância* das questões relacionadas ao grupo de recomendações de Orientação. As médias estão divididas por gênero, curso, ano de curso e experiência dos indivíduos participantes.

TABELA 4 – MÉDIAS PARA ORIENTAÇÃO

Gênero	N	Acerto	Relevância
Feminino	17	3,94	4,50*
Masculino	41	3,89	4,02*
Curso	N	Acerto	Relevância
Design Gráfico	30	3,88	4,1
Sistemas de Informação	28	3,86	4,2
Ano	N	Acerto	Relevância
1º a 2º	34	3,97	4,1
3º a 6º	24	3,73	4,2
Experiência	N	Acerto	Relevância
Sem experiência	13	4,10	4,50**
Com experiência	45	3,80	4,07**

\*p = 0,007; \*\* p = 0,036

As médias relacionadas à *Relevância* das questões respondidas por indivíduos de gênero feminino apresentaram média maior em relação às médias dos indivíduos de gênero masculino, como mostra a Figura 60.

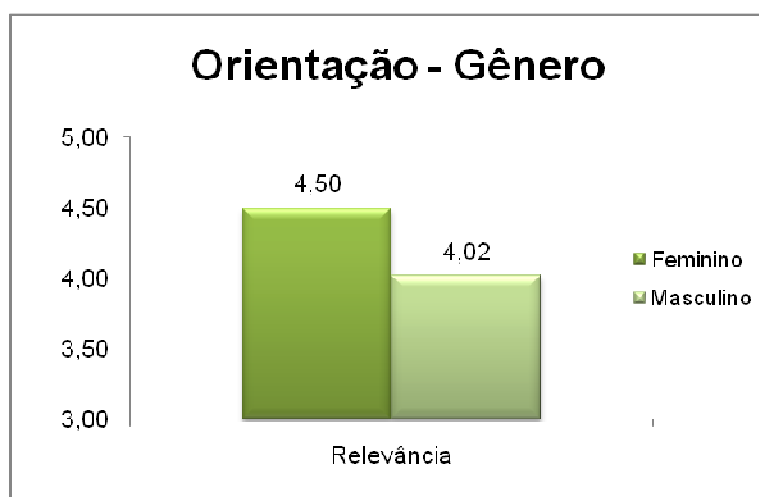


FIGURA 60 – ORIENTAÇÃO: DESTAQUE PARA GÊNERO FEMININO. FONTE: AUTOR, 2008

As médias relacionadas ao *Acerto* e *Relevância* das questões não apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os indivíduos dos cursos de Design Gráfico e Sistemas de Informação e entre os indivíduos do 1.º a 2.º ano e 3.º a 6.º ano.

Para as médias relacionadas ao *Acerto* das questões não há diferença estatisticamente significativa para os indivíduos experientes e não experientes. Apesar disso, os não experientes apresentaram média de acerto superior. Para

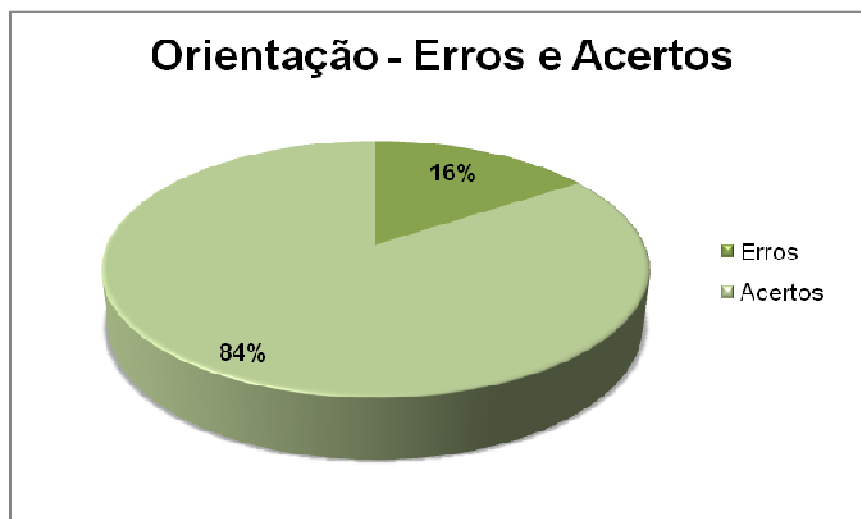
*Relevância* das questões as médias dos indivíduos não experientes foram maiores que as médias dos indivíduos experientes, como ilustra a Figura 61.



**FIGURA 61 – ORIENTAÇÃO: DESTAQUE PARA NÃO EXPERIENTES. FONTE: AUTOR, 2008**

As questões relacionadas à Orientação apresentaram 84% de acertos e 16% de erros como ilustra a Figura 62. Dentre essas questões, destacam-se:

- Questão 02: respostas erradas apresentadas por 10 sujeitos
- Questão 07: respostas erradas apresentadas por 15 sujeitos



**FIGURA 62 – ORIENTAÇÃO: PORCENTAGEM DE ERROS E ACERTOS. FONTE: AUTOR, 2008**

#### 4.2.3.2.2 SOBRECARGA MENTAL

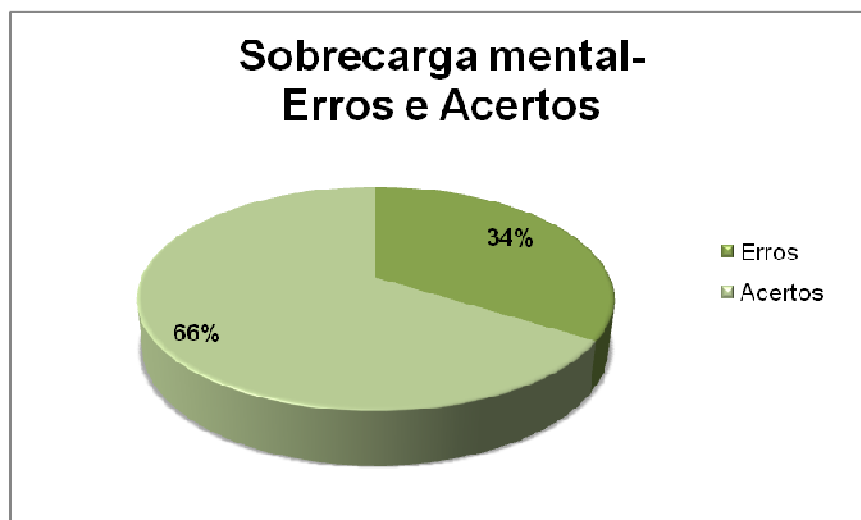
A Tabela 5 apresenta as médias de *Acerto* e *Relevância* das questões relacionadas ao grupo de recomendações de Sobrecarga mental. As médias estão divididas por gênero, curso, ano de curso e experiência.

**TABELA 5 – MÉDIAS PARA SOBRECARGA MENTAL**

<b>Gênero</b>	<b>N</b>	<b>Acerto</b>	<b>Relevância</b>
Feminino	17	3,07	3,6
Masculino	41	3,02	3,7
<b>Curso</b>	<b>N</b>	<b>Acerto</b>	<b>Relevância</b>
Design Gráfico	30	2,95	3,75
Sistemas de Informação	28	3,12	3,5
<b>Ano</b>	<b>N</b>	<b>Acerto</b>	<b>Relevância</b>
1º a 2º	34	3,03	3,5
3º a 6º	24	3,04	3,8
<b>Experiência</b>	<b>N</b>	<b>Acerto</b>	<b>Relevância</b>
Sem experiência	13	3,06	3,83
Com experiência	45	3,02	3,57

As médias relacionadas ao *Acerto* e *Relevância* das questões não apresentaram diferenças estatisticamente significativas para nenhuma classificação (gênero, curso, ano de curso e experiência). Nota-se, porém, que as questões relacionadas ao grupo Sobrecarga mental apresentaram apenas 66% de acertos e 34% de erros como se verifica na Figura 63. Dentre essas questões, destacam-se:

- Questão 04: respostas erradas apresentadas por 19 sujeitos
- Questão 12: respostas erradas apresentadas por 13 sujeitos
- Questão 21: respostas erradas apresentadas por 18 sujeitos
- Questão 23: respostas erradas apresentadas por 12 sujeitos
- Questão 29: respostas erradas apresentadas por 21 sujeitos
- Questão 36: respostas erradas apresentadas por 10 sujeitos



**FIGURA 63 – SOBRECARGA MENTAL: PORCENTAGEM DE ERROS E ACERTOS. FONTE: AUTOR, 2008**

#### 4.2.3.2.3 ADAPTABILIDADE E COMPATIBILIDADE

A Tabela 6 apresenta as médias de *Acerto* e *Relevância* das questões relacionadas ao grupo de recomendações de Adaptabilidade e compatibilidade. As médias estão divididas por gênero, curso, ano de curso e experiência dos indivíduos participantes.

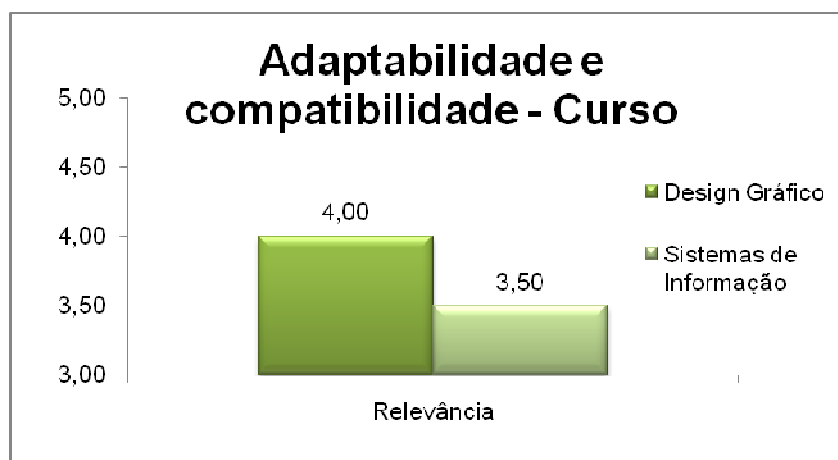
**TABELA 6 – MÉDIAS PARA ADAPTABILIDADE E COMPATIBILIDADE**

Gênero	N	Acerto	Relevância
Feminino	17	3,86	3,91
Masculino	41	4,02	3,7
Curso	N	Acerto	Relevância
Design Gráfico	30	4,03	4,00*
Sistemas de Informação	28	3,92	3,50*
Ano	N	Acerto	Relevância
1º a 2º	34	4,11**	3,66
3º a 6º	24	3,78**	3,91
Experiência	N	Acerto	Relevância
Sem experiência	13	4,14	4,19***
Com experiência	45	3,93	3,64***

\*p=0,032; \*\*p=0,087; \*\*\*p=0,070

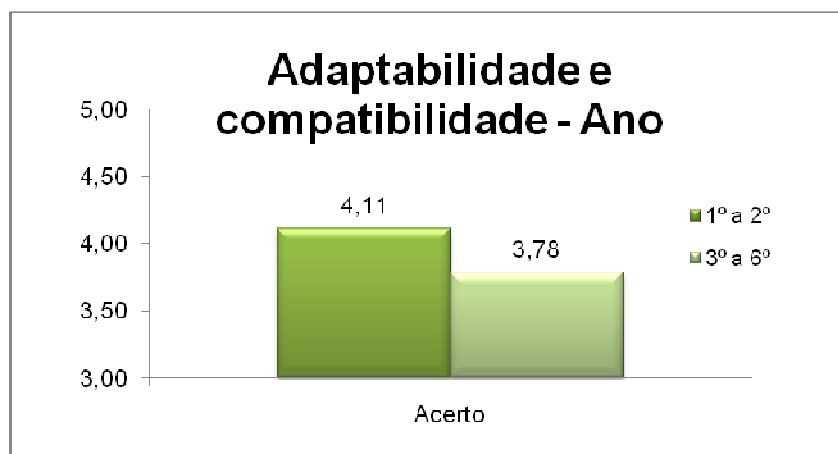
As médias relacionadas ao *Acerto* e *Relevância* das questões não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre os dois gêneros.

As médias relacionadas à *Relevância* das questões foram maiores para os sujeitos do curso de Design Gráfico, como é possível observar na Figura 64.



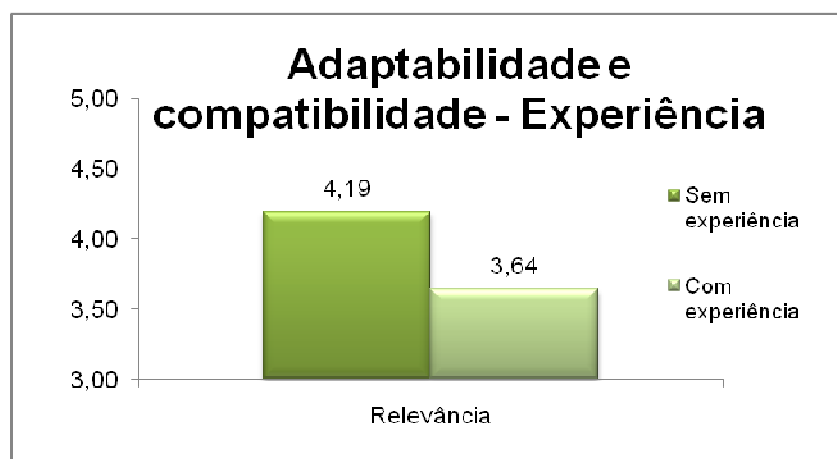
**FIGURA 64 – ADAPTABILIDADE E COMPATIBILIDADE: DESTAQUE PARA DESIGN GRÁFICO. FONTE: AUTOR, 2008**

As médias relacionadas ao *Acerto* das questões apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os anos de curso, sendo que os indivíduos de 1.º a 2.º ano apresentaram média superior, como mostra a Figura 65.



**FIGURA 65 – ADAPTABILIDADE E COMPATIBILIDADE: DESTAQUE PARA 3º A 6º ANO. FONTE: AUTOR, 2008**

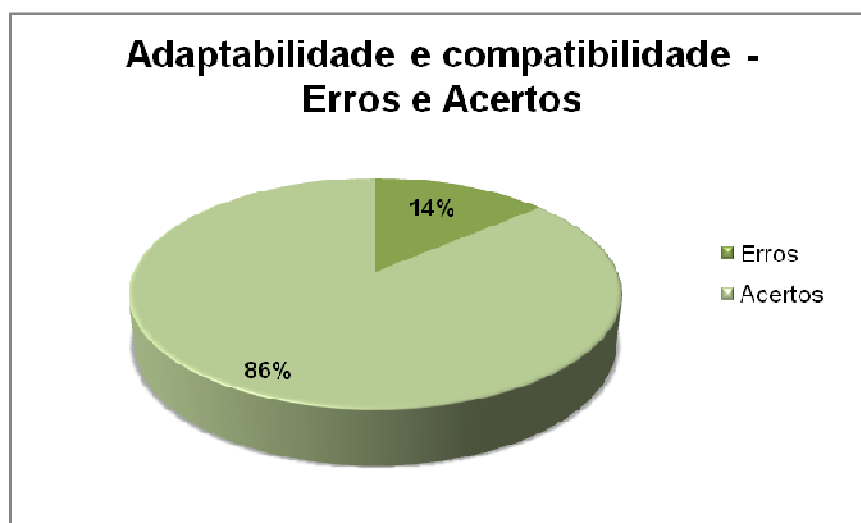
As médias relacionadas à *Relevância* das questões também se mostraram maiores para os indivíduos sem experiência.



**FIGURA 66 – ADAPTABILIDADE E COMPATIBILIDADE: DESTAQUE PARA NÃO EXPERIENTES. FONTE: AUTOR, 2008**

As questões relacionadas à Adaptabilidade e compatibilidade apresentaram 86% de acertos e 14% de erros como ilustra a Figura 67. Dentre essas questões, destaca-se:

- Questão 44: respostas erradas apresentadas por 11 sujeitos



**FIGURA 67 – ADAPTABILIDADE E COMPATIBILIDADE: PORCENTAGEM DE ERROS E ACERTOS. FONTE: AUTOR, 2008**

#### 4.2.3.2.4 CONTROLE DO USUÁRIO

A Tabela 7 apresenta as médias de *Acerto* e *Relevância* das questões relacionadas ao grupo de recomendações de Controle do usuário. As médias

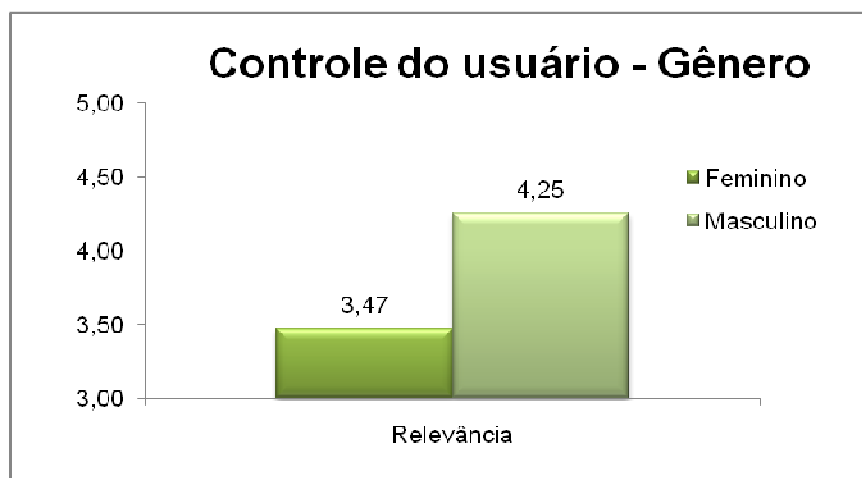
estão divididas por gênero, curso, ano de curso e experiência dos indivíduos participantes.

**TABELA 7 – MÉDIAS PARA CONTROLE DO USUÁRIO**

<b>Gênero</b>	<b>N</b>	<b>Acerto</b>	<b>Relevância</b>
Feminino	17	4,00	3,47*
Masculino	41	3,62	4,25*
<b>Curso</b>	<b>N</b>	<b>Acerto</b>	<b>Relevância</b>
Design Gráfico	30	3,77	3,73**
Sistemas de Informação	28	3,70	4,34**
<b>Ano</b>	<b>N</b>	<b>Acerto</b>	<b>Relevância</b>
1º a 2º	34	3,51	3,7***
3º a 6º	24	4,04	4,5***
<b>Experiência</b>	<b>N</b>	<b>Acerto</b>	<b>Relevância</b>
Sem experiência	13	3,6	3,92
Com experiência	45	3,76	4,06

\*p=0,004; \*\*p=0,016; \*\*\*p=0,001

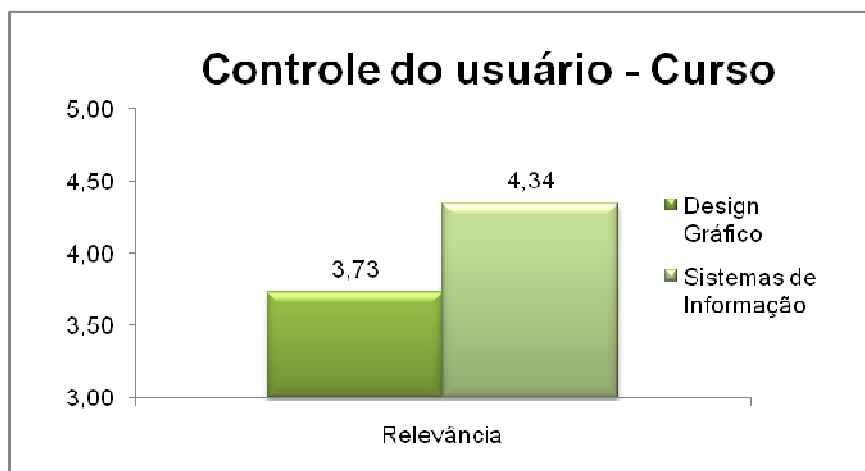
As médias relacionadas à *Relevância* das questões foram maiores para os indivíduos de gênero masculino como mostra a Figura 68.



**FIGURA 68 – CONTROLE DO USUÁRIO: DESTAQUE PARA GÊNERO MASCULINO.**  
**FONTE: AUTOR, 2008**

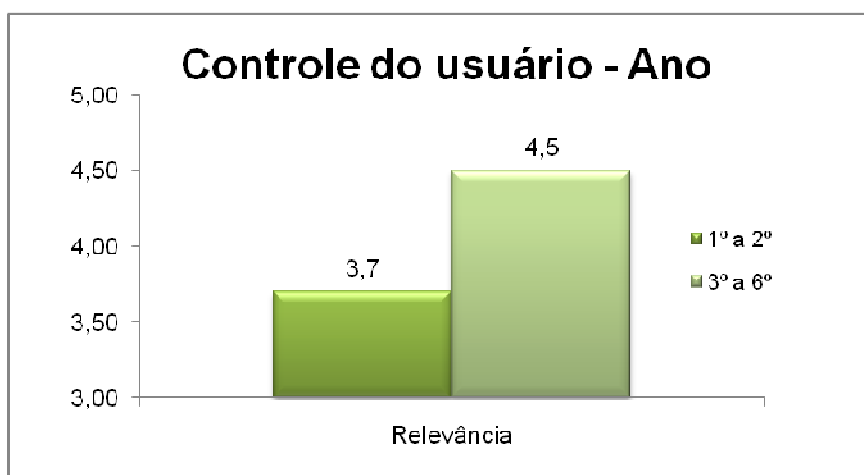
As médias relacionadas à *Relevância* das questões foram superiores para os indivíduos do curso de Sistemas de Informação como se verifica na Figura 69.





**FIGURA 69 – CONTROLE DO USUÁRIO: DESTAQUE PARA SISTEMAS DE INFORMAÇÃO. FONTE: AUTOR, 2008**

As médias relacionadas à *Relevância* das questões também se apresentaram maiores para indivíduos de 3.º a 6.º ano como é possível visualizar na Figura 70.

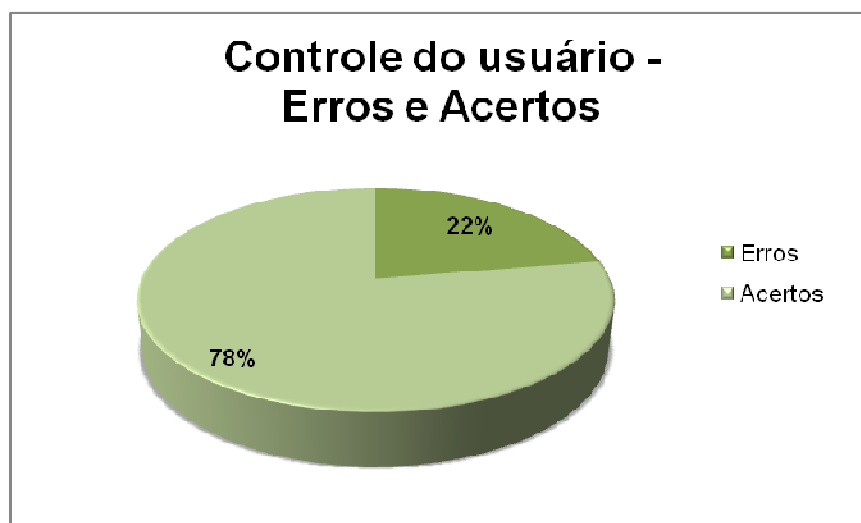


**FIGURA 70 – CONTROLE DO USUÁRIO: DESTAQUE PARA 3.º A 6.º ANO. FONTE: AUTOR, 2008**

As médias relacionadas ao *Acerto* e *Relevância* das questões não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os indivíduos com ou sem experiência.

As questões relacionadas ao Controle do usuário apresentaram 78% de acertos e 22% de erros como mostra a Figura 71. Dentre essas questões, destaca-se:

- Questão 05: respostas erradas apresentadas por 16 sujeitos



**FIGURA 71 – CONTROLE DO USUÁRIO: PORCENTAGEM DE ERROS E ACERTOS.**  
**FONTE: AUTOR, 2008**

#### 4.2.3.2.5 ADMINISTRAÇÃO DO ERRO

A Tabela 8 apresenta as médias de *Acerto* e *Relevância* das questões relacionadas ao grupo de recomendações de Administração do erro. As médias estão divididas por gênero, curso, ano de curso e experiência dos indivíduos participantes.

**TABELA 8 – MÉDIAS PARA ADMINISTRAÇÃO DO ERRO**

<b>Gênero</b>	<b>N</b>	<b>Acerto</b>	<b>Relevância</b>
Feminino	17	3,66	4,06
Masculino	41	3,5	3,97
<b>Curso</b>	<b>N</b>	<b>Acerto</b>	<b>Relevância</b>
Design Gráfico	30	3,57	4,03
Sistemas de Informação	28	3,55	3,99
<b>Ano</b>	<b>N</b>	<b>Acerto</b>	<b>Relevância</b>
1º a 2º	34	3,59	3,97
3º a 6º	24	3,52	4,03
<b>Experiência</b>	<b>N</b>	<b>Acerto</b>	<b>Relevância</b>
Sem experiência	13	3,38	3,97
Com experiência	45	3,61	4,00

As médias relacionadas ao *Acerto* e *Relevância* das questões não apresentaram diferenças estatisticamente significativas para nenhuma classificação (gênero, curso, ano de curso e experiência).

As questões relacionadas à Administração do erro apresentaram 74% de acertos e 26% de erros como ilustra a Figura 72. Dentre essas questões, destacam-se:

- Questão 24: respostas erradas apresentadas por 09 sujeitos
- Questão 26: respostas erradas apresentadas por 09 sujeitos
- Questão 46: respostas erradas apresentadas por 25 sujeitos
- Questão 47: respostas erradas apresentadas por 12 sujeitos



FIGURA 72 – ADMINISTRAÇÃO DO ERRO: PORCENTAGEM DE ERROS E ACERTOS.  
FONTE: AUTOR, 2008

#### 4.2.3.2.6 PADRONIZAÇÃO

A Tabela 9 apresenta as médias de *Acerto* e *Relevância* das questões relacionadas ao grupo de recomendações de Padronização. As médias estão divididas por gênero, curso, ano de curso e experiência dos indivíduos participantes.

TABELA 9 – MÉDIAS PARA PADRONIZAÇÃO

Gênero	N	Acerto	Relevância
Feminino	17	3,92	3,86
Masculino	41	3,82	3,77
Curso	N	Acerto	Relevância
Design Gráfico	30	3,81	4,02
Sistemas de Informação	28	3,88	3,58
Ano	N	Acerto	Relevância
1º a 2º	34	3,66*	3,62
3º a 6º	24	4,11*	4,08
Experiência	N	Acerto	Relevância
Sem experiência	13	3,56	3,82
Com experiência	45	3,93	3,8

\*p=0,062

As médias relacionadas ao *Acerto* e *Relevância* das questões não apresentaram diferenças estatisticamente significativas para gênero, curso, e experiência. Já as médias relacionadas ao *Acerto* das questões apresentaram diferença estatisticamente significativa para os indivíduos de 3.º a 6.º ano, como se verifica na Figura 73. As médias para *Relevância* das questões não apresentaram diferença estatisticamente significativa, porém, os indivíduos de 3.º a 6.º ano também apresentaram média maior.



FIGURA 73 – PADRONIZAÇÃO: DESTAQUE PARA EM 3.º A 6.º ANO EM ACERTO.  
FONTE: AUTOR, 2008

As questões relacionadas à Padronização apresentaram 82% de acertos e 18% de erros (Figura 74). Dentre essas questões, destacam-se:

- Questão 41: respostas erradas apresentadas por 12 sujeitos
- Questão 45: respostas erradas apresentadas por 15 sujeitos

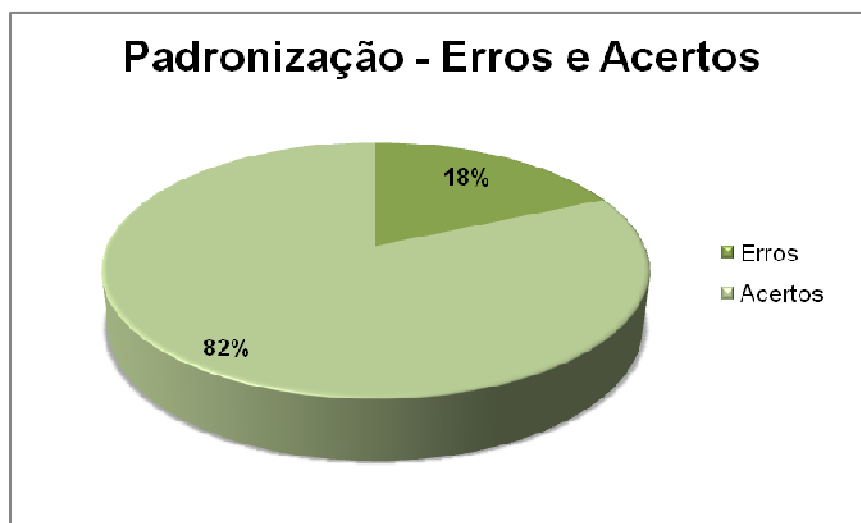


FIGURA 74 – PADRONIZAÇÃO: PORCENTAGEM DE ERROS E ACERTOS. FONTE: AUTOR, 2008

#### 4.2.3.3 RESULTADOS GERAIS

A Figura 75 apresenta as médias de *Acerto* e *Relevância* considerando todas as questões, independente do grupo de recomendações a que pertençam. São apresentadas médias para gênero, curso, ano de curso e experiência. A média geral dos alunos para *Acerto* das questões foi de 3,7 e para *Relevância* das questões 3,9. Os valores relacionados ao *Acerto* e *Relevância* das questões apresentaram resultados muito próximos, não apresentando diferenças estatisticamente significativas para nenhuma classificação (gênero, curso, ano de curso e experiência).

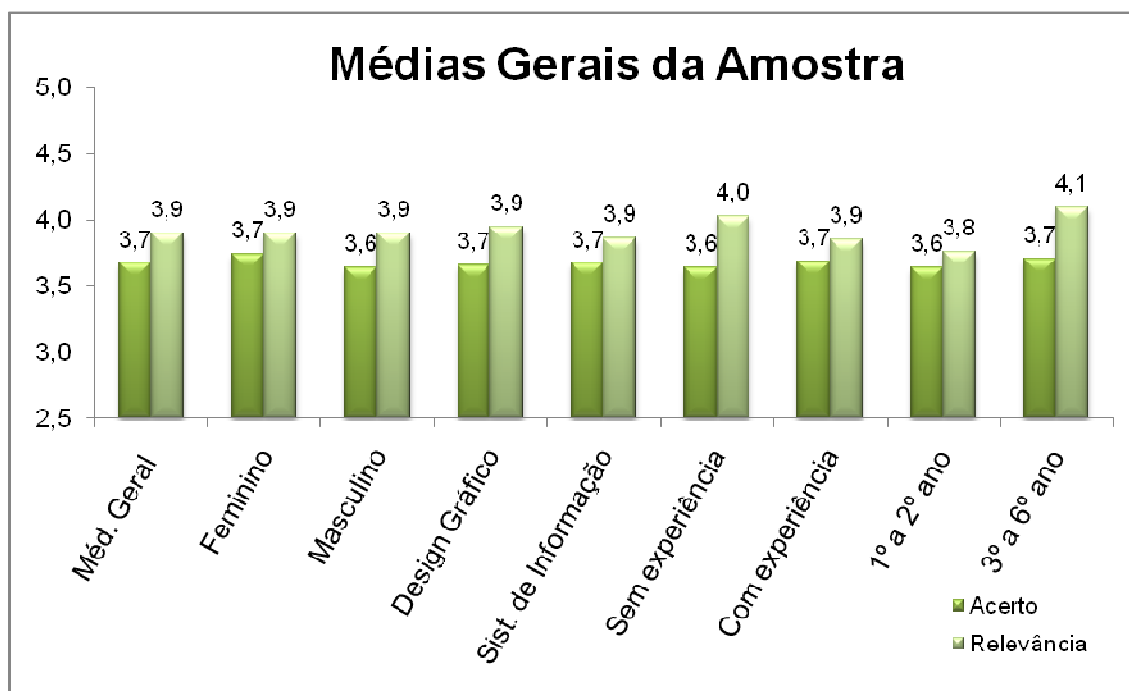


FIGURA 75 – MÉDIAS GERAIS: VALORES ACIMA DA MÉDIA. FONTE: AUTOR, 2008

A Figura 76 apresenta a Classificação dos grupos de recomendações de usabilidade, onde Adaptabilidade e compatibilidade apresentou a menor porcentagem de erros, enquanto que Sobrecarga mental apresentou a maior porcentagem de erros.



FIGURA 76 – CLASSIFICAÇÃO DOS GRUPOS DE RECOMENDAÇÕES DE USABILIDADE. FONTE: AUTOR, 2008

A Figura 77 apresenta a porcentagem geral de erros e acertos considerando as 50 questões da pesquisa independente de grupo de recomendações, demonstrando baixa taxa geral de erros de apenas 23%.

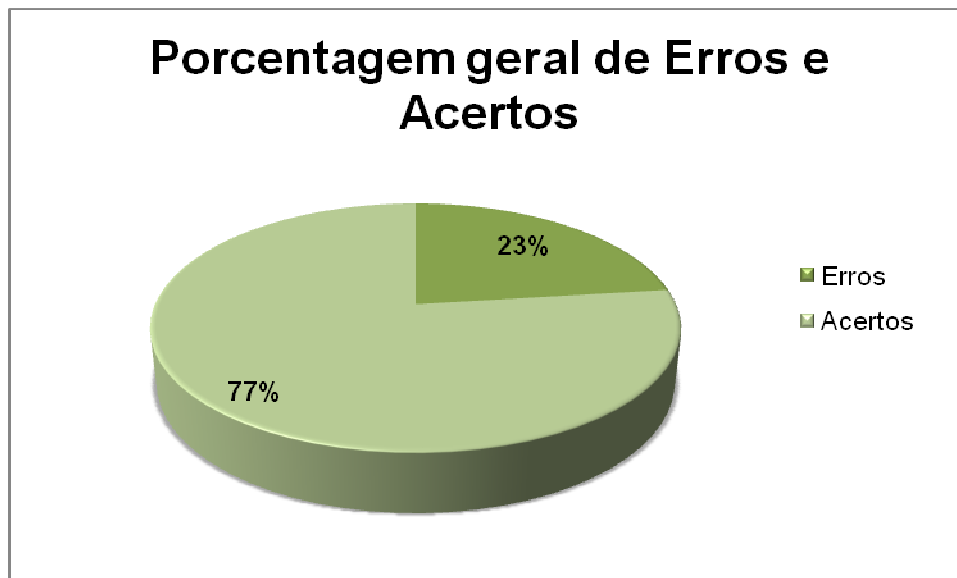


FIGURA 77 – PORCENTAGEM GERAL DE ERROS E ACERTOS. FONTE: AUTOR, 2008

#### 4.2.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES SOBRE A AVALIAÇÃO COM ALUNOS

Com relação aos gêneros, as **mulheres** apresentaram médias de *Relevância* das questões mais elevadas para o grupo de **Orientação**, enquanto que os **homens** tiveram médias superiores de *Relevância* das questões em **Controle do usuário**.

Com relação aos cursos, destacam-se as médias de *Relevância* das questões para os indivíduos de **Design Gráfico** no grupo **Adaptabilidade e compatibilidade**, já os indivíduos de **Sistemas de Informação** apresentaram médias maiores para *Relevância* das questões em **Controle do usuário**.

Com relação ao ano de curso, indivíduos de **1.º e 2.º ano** apresentaram médias maiores para *Acerto* das questões no grupo **Adaptabilidade e compatibilidade**, enquanto indivíduos de **3.º a 6.º ano** de curso apresentaram médias maiores para *Relevância* em questões relacionadas a **Controle do usuário** e para *Acerto* em questões relacionadas à **Padronização**.

Contrariando os resultados esperados, os indivíduos **não experientes** apresentaram médias maiores para *Relevância* em questões relacionadas à **Orientação** e **Adaptabilidade e compatibilidade**, sendo que indivíduos experientes apresentaram médias menores ou com diferenças não significativas.

Os resultados da pesquisa apontaram poucas diferenças estatisticamente significativas e médias consideradas altas, nota-se, contudo, que os menores valores foram relacionados às questões de Sobrecarga mental com taxa de 34% de erros.

As médias referentes à *Relevância* das questões apresentaram maior número de diferenças estatisticamente significativas que as médias de *Acerto*. Este resultado pode estar relacionado com a subjetividade ligada à *Relevância*, já que cada indivíduo dá determinada importância a cada questão. Quanto ao *Acerto*, existe lógica para as respostas, o que representa opiniões mais generalizadas.

As médias gerais também não apresentaram diferenças estatisticamente significativas. Os indivíduos participantes apresentaram notas de 3,7 para *Acerto* das questões e 3,9 para *Relevância* das questões, ficando acima da média de 2,5 em uma escala que variou de zero a cinco. Na porcentagem geral de erros e acertos, a taxa de acerto foi considerada alta com 77%. Estes resultados representam que, de forma geral, os alunos dos cursos de Design Gráfico e Sistemas de Informação da UNESP de Bauru possuem nível de conhecimento médio-alto sobre os aspectos tratados e consideraram relevantes as utilizações de recursos que aumentam a eficiência e a facilidade de uso dos sistemas, como também a eliminação de problemas de usabilidade.

### **4.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS METODOLOGIAS UTILIZADAS**

Apesar de ser um dos mais antigos, o estudo apresentado por Bastien e Scapin (1993), foi considerado o mais completo, já que os autores



apresentaram maior quantidade de informações nos quadros de detalhamento de recomendações. Dul e Weerdmeester (1991) são autores da área de Ergonomia física e têm o único estudo apresentado em língua portuguesa. Foi considerado o estudo de maior facilidade de compreensão pela objetividade e simplicidade dos termos utilizados. Jordan (1998) também é um autor da área de ergonomia física e, nos quadros de detalhamento, foi o segundo a apresentar maior número de informações. O fato de se utilizarem estudos de autores da área de ergonomia física não apresentou nenhum prejuízo à pesquisa, já que estes contribuíram de maneira representativa ao acrescentar informações que não se encontravam em estudos de autores de Usabilidade de Software.

O quadro de recomendações básicas de usabilidade (Quadro 18 pág. 83) atendeu com eficiência as necessidades da pesquisa. Considera-se que este quadro também pode ser utilizado por estudantes e profissionais para guiar o aprendizado inicial sobre Usabilidade de software e como lista de verificação rápida, em avaliações preliminares ou em conjunto com outros métodos de avaliação. É importante ressaltar que, apesar de se tratar de um material reelaborado, as informações são totalmente baseadas nos estudos dos autores considerados na pesquisa.

A aplicação do pré-teste foi considerada de extrema importância para adequação dos protocolos, apontando questões mal elaboradas ou ambíguas que puderam ser eliminadas. Um problema encontrado nesta etapa foi o intervalo de tempo estipulado entre o pré-teste e os testes definitivos. Inicialmente, supôs-se que o pré-teste exigiria algumas modificações, porém a criação do guia para uso em computador levou mais tempo que o esperado, havendo necessidade de cancelar os horários de alguns alunos que se propuseram a participar da pesquisa. Tal situação causou dificuldades para remarcar os horários, já que os mesmos não mostraram mais disponibilidade ou faltavam nos testes. Depois do pré-teste realizado, a aplicação dos protocolos com guia possibilitou que dois ou mais alunos realizassem os testes simultaneamente, poupando tempo na coleta de dados. Para este procedimento foram tomados os devidos cuidados para que os alunos não trocassem informações durante o teste, evitando influências nas respostas dos

outros participantes. Outro cuidado tomado foi quanto à presença da pesquisadora no mesmo ambiente em que os testes foram realizados. Dessa forma, a pesquisadora se colocava a determinada distância para não inibir os alunos e estes, ao mesmo tempo, poderiam solicitar sua atenção, caso tivessem qualquer dúvida.

Uma situação que contribuiu para encontrar voluntários com maior facilidade foram alunos que, ao se deslocarem até o laboratório, eram acompanhados de outros colegas de sala. Estes, então, eram convidados a participar voluntariamente da pesquisa.

O resultado da avaliação realizada com especialista pôde oferecer bases para a verificação das respostas dos estudantes de graduação. Apesar de o julgamento ter sido feito pela pesquisadora com base em regras de usabilidade de autores renomados, considerou-se necessário o respaldo de profissional especializado para realizar a média que corresponderia a respostas corretas. Apesar de terem sido feitos muitos convites, houve a participação de apenas um especialista, porém, considera-se adequada a participação de mais de um profissional com experiência na área para estudos semelhantes a este.

Os valores obtidos da avaliação com estudantes ficaram acima do esperado, demonstrando que os alunos participantes possuem noções básicas de usabilidade consideradas acima da média, no entanto, a pesquisa não considerou profissionais da área, o que poderia colaborar com a hipótese de que desenvolvedores de sistemas possuem poucos conhecimentos de usabilidade. Assim, para estudos futuros, aconselha-se a avaliação com profissionais já atuantes no mercado.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos de usabilidade considerados na pesquisa apontaram muitas semelhanças e sobreposições e poucas diferenças. Os quadros de detalhamentos de recomendações (págs. 77 a 81) corroboram com esta afirmação ao apontar informações comuns entre os autores. Todos eles apresentaram, ao menos, um conjunto de recomendações em cada um dos seis grupos de recomendações propostos na pesquisa, evidenciando assim, intenções semelhantes entre os estudos.

Com relação às diferenças encontradas, devem-se levar em conta os diferentes anos de publicação, as diferentes áreas das quais os autores pertencem e o intuito dessas publicações. No entanto, pode-se dizer que nenhum dos estudos é considerado completo e que as recomendações contidas são complementares. Desta maneira, os estudos apresentam maior eficiência quando utilizados em conjunto, obtendo assim, um número maior de informações que colaboram para o projeto de interfaces com boa usabilidade.

Com base nas análises desses estudos, considera-se que os termos “Critérios Ergonômicos para Avaliação de Interfaces Homem-Computador”, “Diálogo Homem-Máquina”, “Princípios para design com usabilidade”, “Heurísticas da usabilidade”, “Regras de ouro da interface do design”, utilizados pelos autores, tratam, de maneira geral, de recomendações comuns.

Nesta pesquisa o termo “Recomendações básicas de usabilidade de software” é uma sugestão para unificação destes termos, porém a melhor utilização de um termo adaptado ao português que represente e englobe esses estudos pode ser tratado em estudo futuros para melhor divulgação dessas recomendações.

A falta de publicações ou traduções em língua portuguesa de estudos de usabilidade e a utilização de muitos termos técnicos podem ser consideradas barreiras à compreensão das recomendações para estudantes e profissionais brasileiros. Quando a linguagem é acessível, a compreensão das informações e aplicação das recomendações podem ser melhores.

Os estudos de recomendações de usabilidade de softwares fazem parte de uma área pouco explorada, cabendo mais pesquisas que aprofundem e aprimorem as recomendações, especialmente no Brasil, onde existem poucos estudos sobre este assunto específico.

A coleta de dados realizada com estudantes dos cursos de Design Gráfico e Sistemas de Informação apontou conhecimentos de usabilidade considerados acima da média. Assim, a hipótese de que alunos de cursos relacionados ao desenvolvimento de sistemas podem apresentar baixo nível de conhecimentos de usabilidade não é confirmada para alunos dos cursos de Design Gráfico e Sistemas de Informação da UNESP Campus de Bauru.

É interessante levar em conta que o nível de conhecimento desses alunos pode ser considerado também por terem o perfil de uma geração que possui maior contato e experiência com tecnologias como sistemas web. Esses estudantes utilizam frequentemente a Internet e, por isso, podem ter julgado as questões devido à sua visão como usuários.

Com este resultado, é esperado que os estudantes da atualidade, ou seja, os futuros profissionais, por terem uma experiência mais profunda com interfaces digitais, desenvolvam sistemas levando em conta suas experiências enquanto usuários, considerando determinadas questões de usabilidade e desenvolvendo sistemas com maior qualidade de interação. Sendo assim, é provável que os futuros profissionais tenham melhor desempenho que os atuantes no mercado com relação à usabilidade de software.

As situações de usabilidade encontradas em sites relacionados à área do Ensino, tais como ensino à distância, dicionários, tradutores, enciclopédias, portais e outros, apontaram boas soluções como recursos facilitadores de navegação, *breadcrumbs* (migalhas de pão), balões explicativos, recursos para acessibilidade, recursos para diminuir quantidade de informações na tela, informações sobre andamento das ações, respeito aos diferentes tipos de padronizações, orientações sobre erros, ajudas e outros.

Porém, problemas considerados bastante prejudiciais aos usuários, também foram observados, como por exemplo, espaços inadequados para leitura, falta de padronização de diferentes tipos, problemas de navegabilidade, erros de funcionamento do sistema, ausência de *feedback*, mensagens de erros incorretas, fontes ilegíveis, uso de termos inadequados ou confusos, ausência de ajuda, entre outros. Muitos dos problemas citados podem até mesmo comprometer o aprendizado, especialmente em sistemas de ensino à distância.

Nota-se que em diversos sites onde foram apontadas situações adequadas, também foram encontrados problemas de usabilidade, o que denota conhecimento incompleto de usabilidade por parte da equipe desenvolvedora.

Os problemas de usabilidade levantados nesta pesquisa são considerados reflexos do despreparo de alguns profissionais que hoje exercem atividades de desenvolvimento de sistemas. Esta situação corrobora com afirmações realizadas por Santos (2000), ao apontar que profissionais pouco utilizam parâmetros ergonômicos para o design de interfaces.

As empresas que solicitam ferramentas de apoio ao Ensino, como também as empresas que as desenvolvem, dispõem diversos recursos para a produção dos sistemas. Ocorre, no entanto, que muitas vezes não se preocupam com o principal elemento do processo: o usuário, aquele que estará em contato com as interfaces para absorver as informações necessárias para seus estudos. Em situações como essas muitas ferramentas podem estar sendo subutilizadas, enquanto que outras, necessárias ao processo de aprendizado, talvez nem sejam desenvolvidas, o que resultaria em esforços e dinheiro sendo desperdiçados.

Portanto, verifica-se que, além das preocupações com o conteúdo dos sites relacionados à área do Ensino, deve-se levar em conta também, o bom funcionamento dos sistemas, pois de nada valerá o conteúdo de boa qualidade, elaborado com total respeito à pedagogia, se este não estiver ao alcance do usuário, em outras palavras, se o usuário não souber como acessar e, principalmente, utilizar essas informações.

O problema das interfaces deficientes não está localizado apenas no desconhecimento de usabilidade por parte de alguns profissionais, mas também no despreparo das chefias nas empresas, que não buscam atualizações sobre informações consideradas relevantes à sua área. Ao ignorar a questão da usabilidade, as empresas estão deixando de lado não somente os bons resultados relativos à satisfação do usuário, mas também o retorno financeiro advindos da qualidade e da constante utilização de seus sistemas.

Sabe-se que é melhor prevenir uma situação problemática, que ter de consertá-la. Tal afirmação não diminui a importância dos testes de usabilidade, muito menos exclui sua aplicação, no entanto, as recomendações de usabilidade, quando consideradas nas fases iniciais de projeto, podem diminuir as chances de produzir interfaces deficientes, poupando a necessidade de um grande número de avaliações posteriores.

Hoje existem profissionais especializados em usabilidade para sistemas web – os chamados Arquitetos de Informação e Especialistas em Usabilidade, porém, muitas empresas não têm conhecimento da existência destes profissionais ou não podem pagar pelo serviço deles. O trabalho destes especialistas atribui grande qualidade ao projeto, mas a situação ideal seria que cada integrante da equipe desenvolvedora já tivesse conhecimento de usabilidade, podendo assim, contribuir com cada etapa de desenvolvimento do projeto.

Neste contexto, as recomendações de usabilidade merecem importante atenção, tanto durante o período de formação dos profissionais, como também no mercado de trabalho. Ainda que esta pesquisa aponte que alunos possuam conhecimentos considerados acima da média, é necessário que professores estejam empenhados em ensinar noções de usabilidade com maior profundidade, assim como as empresas devem se conscientizar destas

questões, possibilitando aos seus colaboradores a realização de treinamentos para adquirir esses conhecimentos e aplicá-los em seus sistemas. Dessa forma, estariam em boas condições de funcionamento ao serem disponibilizados para utilização.

Torna-se cada vez maior o número de sistemas de ensino à distância e outras ferramentas que são elaboradas para oferecer suporte ao aprendizado, portanto, caberá aos profissionais e às empresas a responsabilidade pelos devidos cuidados relacionados à produção das interfaces de sistemas como esses.

A importância das recomendações de usabilidade não se restringe somente aos diferentes tipos de sistemas que hoje se encontram na Internet. Ela se aplica a todos os sistemas digitais como sistemas desktop e dispositivos móveis tais como aparelhos celulares, games portáteis (vídeo game portátil), *smartphones* (celulares com funções avançadas), PDAs (Personal Digital Assistents – *Palms* ou *Pocket PCs*), UMPCs (Ultra Mobile PC – computadores de dimensões menores e com telas sensíveis ao toque) e outros dispositivos que foram sendo desenvolvidos com maior afinco após a popularização da Internet e dos celulares.

Estes dispositivos propõem diferentes formas de contato entre interfaces e seres humanos, proporcionando novas experiências de interação. Assim, as áreas ligadas ao desenvolvimento de novos sistemas e tecnologias, como Design e áreas da computação, devem estar preocupadas com assuntos como a usabilidade, realizando pesquisas ligadas aos novos meios digitais que tomam conta, cada vez mais, do cotidiano do homem contemporâneo.

Esta pesquisa faz importante contribuição ao elaborar os quadros de detalhamentos (págs. 77 a 82) que podem ser considerados material rico em informações para o desenvolvimento de interfaces por estudantes e profissionais, enquanto que o quadro de recomendações básicas (pág. 83) pode servir como *checklist* na avaliação de sistemas nas diferentes fases do desenvolvimento ou na finalização dos mesmos.

Os materiais citados também podem auxiliar professores no ensino dessas recomendações em cursos de Design Gráfico em disciplinas como Ergonomia ou Interação Homem-Computador; e Sistemas de Informação em

disciplinas como Fatores Humanos Computacionais. Os professores podem estimular os alunos a pesquisar sistemas com interfaces deficientes que estão em desacordo com recomendações de usabilidade, ou mesmo desenvolver novas interfaces obedecendo estas recomendações.

A pesquisa também evidencia a importância da usabilidade de software, tanto no ensino de cursos técnicos e universitários, onde alunos se tornam profissionais, como nas empresas, responsáveis pelo desenvolvimento dos sistemas presentes na Internet.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABERGO - Código de Deontologia do Ergonomista Certificado. **Norma ERG BR 1002**, 2002. Disponível em: <<http://www.abergo.org.br>>. Acesso em: 07 abr. 2007.

ABREU, L. M. de. **Usabilidade de telefones celulares com base em critérios ergonômicos**. Rio de Janeiro, RJ. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2004. 294 p.

ABREU, L. M. de. Performance de celulares com diferentes modelos de navegação. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE, DESIGN DE INTERFACES E INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR. 5., 2005, Rio de Janeiro. **Anais do 5º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade, Design de Interfaces e Interação Humano Computador**. Rio de Janeiro: PUC, 2005. p. 2-3.

ABREU, M.; PASSOS, R. Como os estudos sociológicos, cognitivos e semióticos interferem no design de interfaces interativas? In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE, DESIGN DE INTERFACES E INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR. 7., 2007, Balneário Camboriú. **Anais do 7º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade, Design de Interfaces e Interação Humano Computador**. Balneário Camboriú: UNIVALI, 2007.

AGNER, L. **Ergodesign e Arquitetura de Informação: trabalhando com o usuário**. Rio de Janeiro: Quartet, 2006.

AGNER, L.; MORAES, A. de. Design centrado no usuário e diálogo clientes-organizações através de interfaces na web. In: **Boletim Técnico do Senac**,

Rio de Janeiro, v.28, n.1, jan./abr., 2002. Disponível em: <<http://www.senac.br/BTS/281/boltec281c.htm>>. Acesso em: 03 abr. 2007.

AMSTEL, F. M. C. V. Rituais e tarefas: uma aproximação rumo à unidade entre linguagem e ação no Design de Interação. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE, DESIGN DE INTERFACES E INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR. 7., 2007, Balneário Camboriú. **Anais do 7º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade, Design de Interfaces e Interação Humano Computador**. Balneário Camboriú: UNIVALI, 2007.

ANDRADE, A. L. L. Interfaces gráficas e educação à distância. In: NOVA, C., ALVES, L. **Educação e tecnologia: trilhando caminhos**. Salvador: UNEB, 2003 p.88-123.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520: informação e documentação – citações em documentos - apresentação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023: informação e documentação - referências - elaboração**. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

AULETE, C. **Aulete Digital**. Lexikon. Disponível em <<http://www.auletedigital.com.br>>. Acesso em: 15 ago. 2008.

BASTIEN, C.; SCAPIN, D. **Ergonomic Criteria for the Evaluation of Human Computer Interfaces**. INRIA, 1993. Disponível em: <<http://www.inria.fr/rrrt/rt-0156.html>>. Acesso em: 05 mai. 2005.

BONSIEPE, G. **Design: do material ao digital**. Florianópolis: FIESC/IEL, 1997.

CYBIS, W. **Engenharia de Usabilidade: Uma abordagem Ergonômica**. Florianópolis: UFSC, 2003. 138 p.

CYBIS, W. **Ergonomia de Interfaces Homem-Computador**. Apostila para o Curso de PGEP. Florianópolis: UFSC, 2000. Disponível em: <<http://www.labiutil.inf.ufsc.br/publicacoes.html>>. Acesso em: 07 out. 2006.

CYBIS, W.; TAMBASCIA, C. de A.; FAUST R.; FREITAS, M. E. de. Desenvolvimento de capacidade em Engenharia de usabilidade em uma empresa de software brasileira de grande porte. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE, DESIGN DE INTERFACES E INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR. 5., 2005, Rio de Janeiro. **Anais do 5º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade, Design de Interfaces e Interação Humano Computador**. Rio de Janeiro: PUC, 2005.

CORREIA, S. P. da S, PEQUINI, S. M. Design de interface: Websites para usuários com Deficiência Visual. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE

ERGONOMIA E USABILIDADE, DESIGN DE INTERFACES E INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR. 5., 2005, Rio de Janeiro. **Anais do 5º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade, Design de Interfaces e Interação Humano Computador**. Rio de Janeiro: PUC, 2005.

COUTO, R. M. S.; OLIVEIRA, A. J. **Formas do Design: por uma Metodologia Interdisciplinar**. Rio de Janeiro: 2AB, PUC Rio, 1999.

CUSTÓDIO, D. M. **Usabilidade na web: o usuário como agente-facilitador no desenvolvimento de interfaces de home pages**. Bauru, SP. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade Estadual Paulista, 2007. 103 p.

DIAS, C. **Usabilidade na Web: criando portais mais acessíveis**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Altabooks, 2007. 296 p.

DIAS, M.; MORAES, A. de. Intervenção Ergonômica no Desenvolvimento de Sistemas de Gerenciamento de Conteúdo. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE, DESIGN DE INTERFACES E INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR. 5., 2005, Rio de Janeiro. **Anais do 5º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade, Design de Interfaces e Interação Humano Computador**. Rio de Janeiro: PUC, 2005.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia Prática**. São Paulo: Edgar Blücher, 1991.

FERREIRA, K. G. **Teste de usabilidade**. Belo Horizonte, MG. Originalmente apresentada como monografia de final de curso, Universidade Federal de Minas Gerais, 2002. 60p. Disponível em: <[www.dcc.ufmg.br/~clarindo/arquivos/disciplinas/eu/material/referencias/monografia-avaliacao-usabilidade.pdf](http://www.dcc.ufmg.br/~clarindo/arquivos/disciplinas/eu/material/referencias/monografia-avaliacao-usabilidade.pdf)>. Acesso em: 19 ago. 2007.

FRISONI, B. C.; STEIL, V. Como estruturar melhor a área de contato com o usuário? A utilização da Técnica de Card Sorting para desenvolver a estrutura do website do Núcleo de Inovação em design da Cadeia Têxtil. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE, DESIGN DE INTERFACES E INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR. 5., 2005, Rio de Janeiro. **Anais do 5º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade, Design de Interfaces e Interação Humano Computador**. Rio de Janeiro: PUC, 2005.

GADOTTI, M. Perspectivas atuais da educação. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 2, 2000. 9 p. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-88392000000200002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392000000200002&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 07 Jun. 2008.

GRANDI, G. Critérios para avaliação de interfaces para portadores de necessidades especiais e idades avançadas. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE, DESIGN DE

INTERFACES E INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR. 5., 2005, Rio de Janeiro. **Anais do 5º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade, Design de Interfaces e Interação Humano Computador.** Rio de Janeiro: PUC, 2005.

GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia – Adaptando o Trabalho ao Homem.** Porto Alegre: Bookman, 1998.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. de S. **Minidicionário Houaiss da Língua Portuguesa.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2004.

IBOPE. **Pesquisa de Acesso a Internet, Mundo.** Disponível em: <<http://www.cetic.br/usuarios/ibope/tab02-06.htm>> Acesso em: 21 de fev. 2008.

IIDA, I. **Ergonomia: Projeto e Produção.** 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

ISO/IEC 9126. **Software product evaluation: Quality characteristics and guidelines for their use.** 1991.

ISO 9241 Parte 11. **Requisitos Ergonômicos para Trabalhos de Escritórios com Computador.** Parte 11: Orientações sobre Usabilidade, 1998.

JOHNSON, S. **Cultura da interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

JORDAN, P. W. **An Introduction to Usability.** Londres: Taylor & Francis Ltda., 1998.

KOMOSINSKI, L. J. **Um Novo Significado para a Educação Tecnológica fundamentado na Informática como Artefato Mediador da Aprendizagem.** Florianópolis, SC. Originalmente apresentada como tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, 2000. 146 p.

LAUREL, B. **Computer as a Theatre.** Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1993.

LÈVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.** Rio de Janeiro: Editora 34, 2000.

LÈVY, P. **Cybercultura.** São Paulo, Editora 34, 1999.

LÖBACH, B. **Design Industrial – Bases para a Configuração de Produtos Industriais.** São Paulo: Edgar Blücher, 2001.

MICH, L.; FRANCH, M.; GAIO, L. Evaluating and designing web site quality. **IEEE Multimedia**, março, p. 34-43, 2003.

MORAES, A. de. **Coletânea de palestras de convidados internacionais e nacionais: Ergodesign/USIHC**. Organizadores: Anamaria de Moraes; Giuseppe Amado - Rio de Janeiro: FAPERJ; iUsEr, 2004.

MORAES, A. de. Design: arte, artesanato, ciência, tecnologia? O fetichismo da mercadoria versus usuário/trabalhador. In: **COUTO, R. M. S.; OLIVEIRA, A. J. Formas do design: por uma metodologia interdisciplinar**. Rio de Janeiro: 2AB, PUC Rio, 1999.

MORAES, A. de. **Design e avaliação de Interface: Ergodesign e Interação Humano-Computador**. Rio de Janeiro: iUsEr, 2002.

MORAES, A. de; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: 2AB, 2000.

MORAN, J. M. Como utilizar a Internet na educação. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 26, n. 2, 1997. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-19651997000200006&lng=en&nm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19651997000200006&lng=en&nm=iso)>. Acesso em: 02 ago. 2008.

MORIN, E. 2000. **Os sete Saberes Necessários à Educação do Futuro**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/EdgarMorin.pdf>>. Acesso em: 02 Ago. 2008.

NIELSEN, J. **Projetando websites**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. San Francisco: Morgan Kauffman, 1994.

NIELSEN, J. **Ten Usability Heuristics**. Disponível em: <[http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_list.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html)>. Acesso em: 10 mar. 2007.

NORMAN, D. A. **The Design of Everyday Things**. New York: Basic Books, 1998.

OZOK, A.; SALVENDY, G. Twenty guidelines for the design of Web-based interfaces with consistent language. **Computer in Human Behavior**. v. 20, p. 149-161, 2004.

PADOVANI, S. **Avaliação Ergonômica de Sistemas de Navegação em Hipertextos Fechados**. Rio de Janeiro, RJ. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 1998. 247p.

PADOVANI, S. Usabilidade de sistemas de navegação em hipermídia. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE AMBIENTES HIPERMÍDIA PARA APRENDIZAGEM. 3., 2008, São Paulo. **Anais do 3º Congresso Internacional de Ambientes Hipermídia para Aprendizagem**. São Paulo: UFSC, UAM, 2008.

PEDROSA, T. M. C.; TOUTAIN, L. B. **O uso das cores como informação em interfaces digitais.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO E PESQUISA EM INFORMAÇÃO. 6., 2005, Salvador. Anais: VI Encontro Nacional de Ensino e Pesquisa em Informação. Salvador: UFBA, 2005. Disponível em: <[http://www.cinform.ufba.br/vi\\_anais/docs/TaisPedrosaLidiaToutain.pdf](http://www.cinform.ufba.br/vi_anais/docs/TaisPedrosaLidiaToutain.pdf)>. p.4.

PESSOLINI C. G.; CARVALHO J. O. F. Uma Proposta de Metodologia para o Ensino da Disciplina Interação Humano-Computador em Cursos de Computação e Informática. In: WORKSHOP DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS. 2., 2003, Poços de Caldas. **Anais do II Workshop de Educação em Computação e Informática do Estado de Minas Gerais.** Poços de Caldas: PUC, 2003.

PREECE, J.; ROGERS, Y; SHARP, H. **Design de Interação: além da interação homem-computador.** Tradução: Viviane Possamai – Porto Alegre: Bookman, 2005. 548 p.

REIS, G. A. dos. **Centrando a Arquitetura de Informação no usuário.** São Paulo, SP. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, 2007. 250p. Disponível em: <<http://www.guilhermo.com/mestrado>>. Acesso em: 17 jul. 2007.

ROCHA, H. V.; BARANAUSKAS M. C. C., **Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador.** Campinas: NIED/UNICAMP, 2003. Disponível em: <[http://www.nied.unicamp.br/publicacoes/pub.php?classe=livro&cod\\_publicacao=73](http://www.nied.unicamp.br/publicacoes/pub.php?classe=livro&cod_publicacao=73)>. Acesso em: 09 set. 2006.

SÁ FILHO, C. S.; MACHADO, E. de C. O computador como agente transformador da educação e o papel do objeto de aprendizagem. In: SEMINÁRIO NACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. 1., 2003, Belo Horizonte. **Anais do I Seminário nacional ABED de educação à distância.** Belo Horizonte: ABED, 2003. Disponível em: <[www.abed.org.br/seminario2003/texto11.doc](http://www.abed.org.br/seminario2003/texto11.doc)>. Acesso em: 26 mai. 2008.

SANTOS, R. L. Avaliação Ergonômica de Sistemas de Navegação em Hipertextos Fechados. In: **MORAES, A. de (org.) Design e Avaliação de Interfaces.** Rio de Janeiro: iUsEr, 2002.

SANTOS, R. L. G. dos. **Ergonomização da interação homem-computador abordagem heurística para avaliação da usabilidade de interfaces.** Rio de Janeiro, RJ. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2000. 347p.

SANTOS, R.; MAIA, F. A Importância da Usabilidade de Interfaces para a Qualidade do Aprendizado Mediado pelo Computador. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE, DESIGN DE INTERFACES E INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR. 5., 2005, Rio de Janeiro. **Anais do 5º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade, Design de Interfaces e Interação Humano Computador.** Rio de Janeiro: PUC, 2005.

SANTOS, R. L. G. dos; Moraes, A. de. **Usabilidade de interfaces para sistemas de recuperação de informação na web: estudo de caso de bibliotecas on-line de universidades federais brasileiras**. Rio de Janeiro, RJ. Originalmente apresentada como tese de doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2006. 347p.

SCHWARZELMÜLLER, A. F.; ORNELLAS, B. **Algumas reflexões sobre objetos digitais de aprendizagem e suas utilizações no processo de ensino-aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.moodle.ufba.br/mod/glossary/view.php?id=2274>>. Acesso em: 20 mar. 2008.

SHNEIDERMAN, B. **Designing the User Interface; Strategies for Effective Human-Computer Interaction**. 4. ed. Addison Wesley. 2005.

SILVA, C. R. O. **Bases Pedagógicas e Ergonômicas para concepção e Avaliação de produtos educacionais informatizados**. Florianópolis, SC. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, 1998.

SOUZA, M. C. S. de. Interfaces para EAD: em busca de distâncias menores. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE INTERAÇÃO HOMEM COMPUTADOR. 2003, Rio de Janeiro. **Anais do Congresso Latino Americano de Interação Homem Computador**. Rio de Janeiro: PUC, 2003. Disponível em: <<http://www.nuppead.unifacs.br/artigos/CarolCLIHC2003.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2007.

VEJA: São Paulo: Ed. Abril, **Edição 2064 – ano 41 – n. 23**. 08 jun. 2008. p. 65.

VIEIRA, M. L. H.; BARROS, R. M. de; BARROS, V. T. de O. Avaliação de um Aplicativo Computacional por meio de Teste de Usabilidade, Questionário Ergonômico e Análise Gráfica do Design. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE, DESIGN DE INTERFACES E INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR. 5., 2005, Rio de Janeiro. **Anais do 5º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade, Design de Interfaces e Interação Humano Computador**. Rio de Janeiro: PUC, 2005.

WINCKLER, M. A.; FARENC, C.; PALANQUE, P.; PIMENTA, M. S.; Avaliação da Navegação de Interfaces Web a partir de Modelos In: WORKSHOP SOBRE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS. 4., 2001, Florianópolis. **Anais do IV Workshop sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais**. Florianópolis: SBC, 2001.

WISNER, A. **Por dentro do trabalho; Ergonomia: método & técnica**. São Paulo, FTD/Oboré, 1987.

ZERBETTO, C. A. de A.; CASSEB, R. L. Z.; MARTINS, R. F. de F. Aplicação da técnica Card Sorting no site de uma instituição de ensino: um estudo de caso. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE, DESIGN DE INTERFACES E INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR. 5., 2005, Rio de Janeiro. **Anais do 5º Congresso Internacional de Ergonomia e**


**Usabilidade, Design de Interfaces e Interação Humano Computador.** Rio de Janeiro: 2005. PUC.

ZILSE, R.; MORAES, A. Utilização do Método The Bridge para o Processo de Arquitetura de Informação em website universitário. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE, DESIGN DE INTERFACES E INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR. 3., 2003, Rio de Janeiro. **Anais do 3º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade, Design de Interfaces e Interação Humano Computador.** Rio de Janeiro: PUC, 2003.



## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA LEVANTAMENTO DE SITES ACESSADOS POR UNIVERSITÁRIOS

		Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação Pós-graduação em Desenho Industrial - Laboratório de Ergonomia e Interfaces
Curso _____ Ano: 1º ( ) 2º ( ) 3º ( ) 4º ( ) 5º ( ) 6º ( )		
<b>Assinale abaixo os sites relacionados à EDUCAÇÃO que você acessa:</b>		
<b>Buscas</b> <input type="checkbox"/> google.com.br <input type="checkbox"/> busca.uol.com.br <input type="checkbox"/> cade.yahoo.com.br <input type="checkbox"/> aonde.com.br Outros _____	<b>Bases de dados</b> <input type="checkbox"/> google acadêmico <input type="checkbox"/> periodicos.capes.gov.br <input type="checkbox"/> elsevier.com.br Outros _____	
<b>Dicionário Português</b> <input type="checkbox"/> uol.com.br/michaelis <input type="checkbox"/> aurelio.ig.com.br <input type="checkbox"/> priberam.pt Outros _____	<b>Sites de E-books</b> <input type="checkbox"/> dominiopublico.gov.br <input type="checkbox"/> ebookcult.com.br <input type="checkbox"/> virtualbooks.terra.com.br Outros _____	
<b>Tradutores</b> <input type="checkbox"/> tradutor do google <input type="checkbox"/> babelfish.altavista.com.br <input type="checkbox"/> meusdicionarios.com.br Outros _____	<b>Sites da área</b> (Ex. Site sobre design, jornalismo, engenharia, biologia, psicologia, etc.) _____ _____	
<b>Universidades</b> <input type="checkbox"/> unesp.br <input type="checkbox"/> faac.unesp.br <input type="checkbox"/> feb.unesp.br <input type="checkbox"/> fc.unesp.br <input type="checkbox"/> usp.br <input type="checkbox"/> usc.br Outros _____	<b>Curso online/ Ensino à distância</b> _____ _____	
<b>Enciclopédias</b> <input type="checkbox"/> wikipedia.com <input type="checkbox"/> barsa.com Outros _____	<b>OUTROS</b> <input type="checkbox"/> universia.com.br <input type="checkbox"/> capes.gov.br <input type="checkbox"/> fapesp.br <input type="checkbox"/> uol.com.br/educacao <input type="checkbox"/> ibge.gov.br Outros _____ _____ _____ _____ _____ _____	
<b>Bibliotecas online</b> <input type="checkbox"/> athena.bauru.unesp.br <input type="checkbox"/> biblioteca.uol.com.br Outros _____		

## APÊNDICE B – CONVITE AO UNIVERSITÁRIO PARA PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA NA PESQUISA



Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”  
Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação  
Pós-graduação em Desenho Industrial - Laboratório de Ergonomia e Interfaces

Olá! Meu nome é Mileni Kazedani Gonçalves, sou aluna do Mestrado em Design na Unesp de Bauru e estou à procura de estudantes de Design Gráfico e Sistemas de Informação para serem voluntários e participarem de um teste para minha dissertação.

**O teste é muito simples: serão apresentados 15 exemplos de situações em sites e o voluntário irá assinalar se os considera adequados ou inadequados.**

Os testes serão realizados no Laboratório de Ergonomia e Interfaces (próximo ao lab. de foto e ao lado do Ink Design). Tel. 3103-6143/ Cel.97976364.

A participação de voluntários é muito importante para a pesquisa dentro da universidade e uma boa oportunidade para conhecer mais sobre o assunto.

**Você gostaria de participar?**

Sim, gostaria de participar.

Nome \_\_\_\_\_ . Telefone ( ) \_\_\_\_\_ ou ( ) \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"  
Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação  
Pós-graduação em Desenho Industrial - Laboratório de Ergonomia e Interfaces

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(TERMINOLOGIA OBRIGATÓRIA EM ATENDIMENTO A RESOLUÇÃO 196/96 – CNS-MS)

#### Estudo de critérios ergonômicos de usabilidade – uma verificação da eficiência na interface dos elementos adequados ou inadequados tendo como referencial o Design ergonômico

**Resumo:** O usuário irá interagir com sites relacionados à educação previamente selecionados, utilizando um computador do laboratório de Ergonomia e Interfaces (FAAC-UNESP), e, posteriormente, responderá a um questionário com escalas de 1 a 5, sobre adequação ou inadequação do site sob vários aspectos, como uso do sistema, retorno das informações, interface do sistema, agradabilidade e disposição dos elementos do layout. Neste questionário o indivíduo também poderá fazer observações e considerações a respeito dos sites que interagiu.

**Riscos e Benefícios:** A presente pesquisa poderá apresentar benefícios como o aprimoramento das interfaces de sites relacionados à educação, podendo contribuir com o aprofundamento de pesquisas na área de Interação Humano-Computador, além de divulgar a importância da usabilidade para que as interfaces sejam projetadas visando sempre qualidade e eficiência dos sistemas tornando-os acessíveis e utilizáveis por todos os usuários. A pesquisa não apresenta riscos.

**Custos e Pagamentos:** Não existirão encargos adicionais associados à participação do sujeito de pesquisa neste estudo.

#### CONFIDENCIALIDADE

Eu..... entendo que, qualquer informação obtida sobre mim, será confidencial. Eu também entendo que meus registros de pesquisa estão disponíveis para revisão dos pesquisadores. Esclareceram-me que minha identidade não será revelada em nenhuma publicação desta pesquisa; por conseguinte, consinto na publicação para propósitos científicos.

#### Direito de Desistência

Eu entendo que estou livre para recusar minha participação neste estudo ou para desistir a qualquer momento e que a minha decisão não afetará adversamente meu tratamento na clínica ou causar perda de benefícios para os quais eu poderei ser indicado.

#### Consentimento Voluntário.

Eu certifico que li ou foi-me lido o texto de consentimento e entendi seu conteúdo. Uma cópia deste formulário ser-me-á fornecida. Minha assinatura demonstra que concordei livremente em participar deste estudo.

Este "Termo de Consentimento Livre e Esclarecido" atende a Resolução 196/96-CNS-MS e o "Código de Deontologia do Ergonomista Certificado – Norma ERG BR 1002 – ABERGO".

Bauru, \_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ de 200\_\_.

\_\_\_\_\_ Assinatura do voluntário

Certificamos que foi explicado ao sujeito acima, a natureza, propósito, benefícios e possíveis riscos associados à sua participação nesta pesquisa, que respondemos todas as questões que nos foram realizadas e testemunhamos a assinatura acima.

**Mileni Kazedani Gonçalves**, pesquisadora

**Prof. Dr. José Carlos Plácido da Silva**, orientador

**Pesquisadora:** Mileni Kazedani Gonçalves  
R. Machado de Assis 11-48 Altos da Cidade, Bauru – SP CEP: 17014-038  
Telefone: (14) 97976364

**Orientador:** Prof. Dr. José Carlos Plácido da Silva  
R. Manoel dos Santos Quialheiro, 1-78, Novo Jardim Pagani Bauru – SP  
CEP: 17024-260 Telefone: (14) 8123 8482

**Laboratório de Ergonomia e Interfaces**  
PPGDI – FAAC – UNESP  
Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01  
Bauru – SP – CEP: 17033-360  
Telefones: (14) 3103 6143, (14) 3103 6057



## APÊNDICE D – GUIA WEB: QUESTÕES ÍMPARES

1- No site de busca do [Google](#), em Pesquisa Avançada, a área relacionada à busca de palavras é destacada com uso de fundo azul. **Quanto ao uso desse destaque**, você considera:

The image shows the Google Advanced Search interface. The search options section is highlighted with a blue background and a red border. The options include:

- Procurar resultados:** com todas as palavras, com a expressão, com qualquer uma das palavras, sem as palavras.
- Idioma:** Exibir páginas escritas em qualquer idioma.
- Formato do arquivo:** Apenas, exibir resultados com o formato de arquivo qualquer formato.
- Data:** Mostrar as páginas da web vistas pela primeira vez em em qualquer data.
- Ocorrências:** Exibir resultados nos quais meus termos aparecem em qualquer lugar da página.
- Domínio:** Apenas, exibir resultados do site ou domínio. Exemplos: .org, google.com. Mais informações.
- Direitos de uso:** Retornar resultados que não são filtrados por licença.
- SafeSearch:** Sem filtragem (selecionado) ou Filtrar utilizando SafeSearch.

Below the search options, there are sections for 'Pesquisar por página específica', 'Similares', and 'Links', each with a search button.

3 - No site de busca do [Google](#), ao iniciar a digitação de uma palavra surge abaixo o recurso de auto-completar com procuras já realizadas no computador. **Quanto à utilização do recurso de auto-completar**, você considera:



5 - No site de busca do [Google](#), realize uma busca qualquer. Ao clicar sobre o link desejado observe que o resultado abrirá na mesma janela do browser. **Quanto à abertura do resultado na mesma janela do browser, você considera:**

The screenshot shows a Google search interface with the following elements:

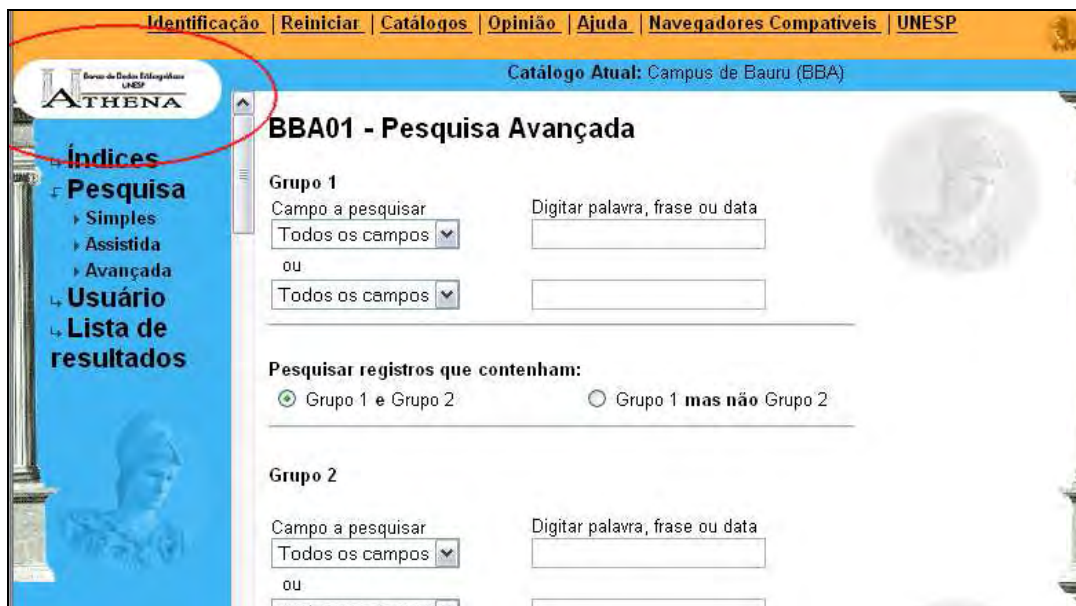
- Navigation tabs: Web, Imagens, Grupos, Notícias, mais »
- Search bar: 'foto' entered, with buttons for 'Pesquisar', 'Pesquisa avançada', and 'Preferências'.
- Filters: Radio buttons for 'a web' (selected), 'páginas em português', and 'páginas do Brasil'.
- Results summary: 'Web Resultados 1 - 10 de aproximadamente 869.000.000 para foto (0,35 segundo)'
- Search results list:
  - Banco de Imagens Foto Search - Busque 140 Bancos de Imagem e Clip ...**  
O Fotosearch Banco de Imagens te ajuda a encontrar a **foto** perfeita, rapidamente! O nosso mecanismo de busca possui 140 vendedores de fotografias royalty ...  
[www.fotosearch.com.br/ - 25k - Em cache - Páginas Semelhantes](#)
  - Portal da Foto - Sua entrada para o mundo da fotografia**  
set-out/2006 - edições anteriores ...  
[www.portaldafoto.com.br/ - 3k - Em cache - Páginas Semelhantes](#)
  - bem na foto - [ Traduzir esta página ]**  
Warning: Cannot modify header information - headers already sent by (output started at /home/bnf/public\_html/index.php:3) in /home/bnf/public\_html/index.php ...  
[www.bemnafoto.com.br/ - 1k - Em cache - Páginas Semelhantes](#)
  - Arte em Foto - Papel de Parede**  
ESTAMOS DE VOLTA COM MUITOS PÁPEIS NOVOS E COM NOSSAS ATUALIZAÇÕES SEMANAIS, APROVEITEM E DECOREM A TELA DO SEU COMPUTADOR COM NOSSOS LINDOS WALLPAPERS ...  
[www.artemfoto.com.br/ - 25k - Em cache - Páginas Semelhantes](#)
  - Foto Favela**  
Pular introdução.  
[www.fotofavela.com.br/ - 3k - Em cache - Páginas Semelhantes](#)
- Right sidebar: 'Links Patrocinados' with a link for 'Picasa do Google'.
- Footer: 'Imã Foto Galeria'

7 - No site da biblioteca da Unesp, [Athena Banco de Dados Bibliográficos](#), em “Pesquisa” e “Avançada”, analise os elementos e faça uma busca qualquer utilizando os campos. **Quanto ao uso da busca avançada, você considera:**

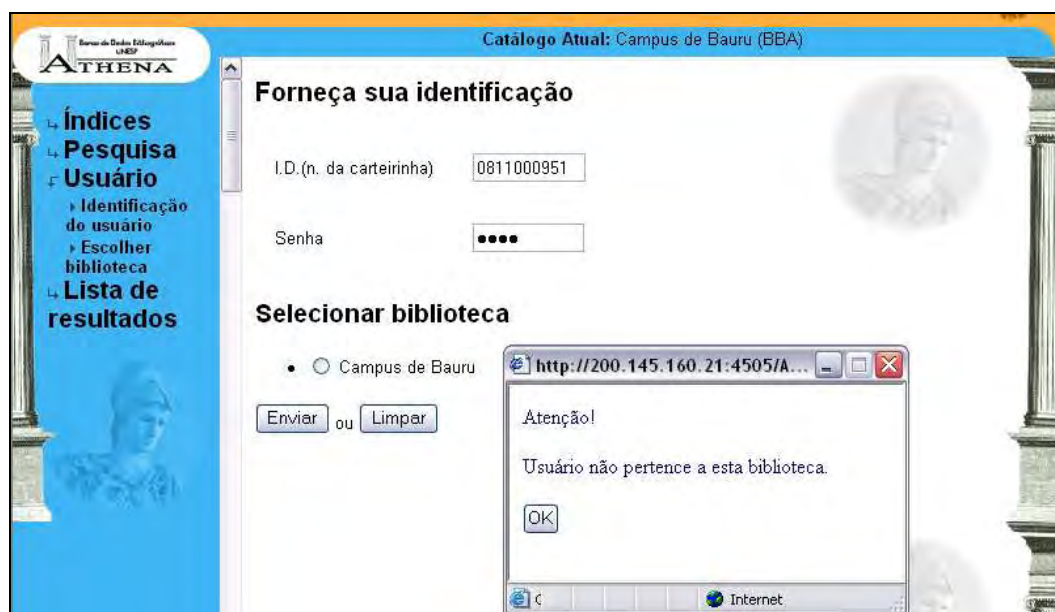
The screenshot shows the Athena database search interface with the following elements:

- Navigation menu: Identificação, Reiniciar, Catálogos, Opinião, Ajuda, Navegadores Compatíveis, UNESP
- Current catalog: 'Catálogo Atual: Campus de Bauri (BBA)'
- Search type: 'BBA01 - Pesquisa Avançada'
- Search groups:
  - Grupo 1**: 'Campo a pesquisar' dropdown (set to 'Todos os campos'), 'Digitar palavra, frase ou data' input field, and 'ou' dropdown (set to 'Todos os campos').
  - Grupo 2**: Similar structure to Grupo 1.
- Search criteria: 'Pesquisar registros que contêm:' with radio buttons for 'Grupo 1 e Grupo 2' (selected) and 'Grupo 1 mas não Grupo 2'.
- Buttons: 'Pesquisar', 'Limpar', and 'Ajuda'.
- Left sidebar: 'Índices', 'Pesquisa' (with sub-options: Simples, Assistida, Avançada), 'Usuário', and 'Lista de resultados'.

9 - No site da biblioteca da Unesp, [Athena Banco de Dados Bibliográficos](#), o logotipo do site não tem link para a página principal. **Quanto à falta de link para a página inicial utilizando o logotipo do site**, você considera:



11 - No site da biblioteca da Unesp, [Athena Banco de Dados Bibliográficos](#), clique em “Usuário”. Imagine a seguinte situação: O usuário digita o número da carteirinha, em seguida digita sua senha, porém esquece de selecionar Campus Bauru. Ao enviar, aparece a seguinte mensagem de erro “o usuário não pertence a esta biblioteca”. **Quanto à frase colocada na mensagem de erro**, você considera:





13 - No site da [Capes](http://www.capes.gov.br), utilizam-se setas no topo da página para indicar o caminho realizado pelo usuário.

Quanto ao uso desse recurso, você considera:



15 - No site da [Capes](http://www.capes.gov.br), observam-se no topo do site, opções como “pular para menu”, “pular para conteúdo”, “pular para busca”, “aumentar o tamanho da fonte” e “aumentar contraste”. Quanto ao uso desses recursos, você considera:





17 - No portal da Universidade Estadual de São Paulo ([Unesp](http://Unesp)), os itens de menu apresentam uma seta quando há submenus. **Quanto à presença das setas para indicação de submenu, você considera:**

The screenshot shows the Unesp website home page. On the left, there is a vertical navigation menu with the following items: Apresentação, Reitoria, Unidades, Ouvidoria, Administração, Extensão, Graduação, Internacional, Pesquisa, Pós-Graduação, Educação a Distância, Biblioteca, Concursos, and Cultura. The 'Concursos' item has a small downward-pointing arrow next to it, indicating a submenu. The main content area features a news article titled 'Exposição de fotografias é inaugurada na Reitoria' with a photo of Paulo Velloso. Below the article are links for 'O Santo e a Porca' and 'Doação da Fapesp'. At the bottom, there are sections for 'Clipping UNESP' and 'Jornal UNESP'. On the right side, there is a search bar, a radio station logo for 'Rádio UNESP 105.7 FM', a 'Vestibular' section with a '2008 Relação Candidato/Vaga' link, and a 'PROGRAMA SANTIAGO DANTAS Pós-Graduação em Relações Internacionais' advertisement.

19 - No portal da Universidade Estadual de São Paulo ([Unesp](http://Unesp)), observe as chamadas da página principal. **Quanto à distribuição das chamadas, você considera:**

This screenshot shows a different view of the Unesp website home page. The navigation menu on the left is more extensive, including 'Cursinhos', 'Diplomas', 'Empresas Juniores', 'Eventos', 'Legislação', 'Licitações', and 'Mais UNESP Saúde'. The main content area features the same news article about the photo exhibition. Below it, there are sections for 'Clipping UNESP' (with a 'O GLOBO' logo) and 'Jornal UNESP' (with a 'Jornal unesp' logo). The right side of the page includes a search bar, the 'Rádio UNESP 105.7 FM' logo, the 'Vestibular' section with the '2008 Relação Candidato/Vaga' link, the 'PROGRAMA SANTIAGO DANTAS' advertisement, and a 'uni>ersia' logo. At the bottom right, there is a section for 'Endereço da Reitoria' with the address: Rua Quirino de Andrade, 215, 01049-010 São Paulo, SP, PABX: (11) 5627-0233, and a '[Como chegar]' link.

21- No site da Enciclopédia [Wikipédia](#), observe a página principal. Quanto à quantidade de informações na tela, você considera:

The screenshot shows the Portuguese Wikipedia homepage. At the top, there's a navigation bar with links like 'artigo', 'discussão', 'ver fonte', and 'história'. Below that, a banner encourages users to help Wikipedia, showing '22 773 pessoas doaram' and a 'Doe agora!' button. The main content area features a ' Bem-vindo(a) à Wikipédia,' message, a featured article about the iPhone, and a list of recent events. The left sidebar contains various utility links like 'navegação', 'colaboração', and 'busca'. The bottom of the page has a 'Neste dia...' section and an 'Imagem do dia' section.

23 - No site de [Periódicos da Capes](#), clique em "Resumos" e observe os campos de "Lista completa das bases de dados de resumos" à direita da tela. Quanto ao espaçamento entre os itens, você considera:

The screenshot shows the 'Periódicos da Capes' website. The 'Resumos' section is active, displaying a list of databases. A red circle highlights the 'Lista completa das bases de dados de resumos' section, which contains a list of databases with dropdown menus for selection. The databases listed include: Multidisciplinares (Web of Science, Google Acadêmico, DII Derwent Innovations Index, Banco de Teses CAPES, General Science Abstracts Full Text, Scopus), Ciências Biológicas e Ciências da Saúde (SciFinder Scholar(CAS Chemical Abstracts), Web of Science, Google Acadêmico, AGRICOLA Agricultural OnLine Access, AGRIS/CARIS, Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts : ASFA, Banco de Teses CAPES, Biological Abstracts, Biological and Agricultural Index Plus, CAB Abstracts, CINAHL, CSA Environmental Engineering Abstracts, DII Derwent Innovations Index, FSTA Food Science and Technology Abstracts, General Science Abstracts Full Text), Ciências Ambientais, Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Ciências Agrárias, Ciências Exatas e da Terra, Engenharias, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas, and Linguística, Letras e Artes.



25 - No site de [Periódicos da Capes](http://www.periodicos.capes.gov.br), clique em “Lista completa”. Nos resultados apresentados existem botões de “+” para visualizar informações detalhadas sobre os periódicos. **Quanto ao uso deste botão**, você considera:

The screenshot shows the website interface for 'Periódicos da Capes'. At the top, it displays '11.419 Periódicos com textos completos' and 'Lista completa'. Below the search bar, there are navigation tabs: 'PÁGINA INICIAL', 'TEXTOS COMPLETOS', 'RESUMOS', and 'PATENTES, ESTATÍSTICAS, LIVROS E OUTRAS FONTES'. A dropdown menu shows 'Títulos por página: 100'. The main content area displays a list of journals under the heading 'Resultados 0 - 100 de 13759 na lista completa de periódicos.'. The first few titles are: '3C ON LINE Computing at Community Colleges', 'IQR - Quarterly Journal of the Belgian, French and Italian Operations Research Societies', 'AACN Viewpoint', 'AAACE International Transactions', 'AACN News', 'AANA Journal', 'AAPS Journal', 'AAPS PharmSci', 'AAPS PharmSciTech', 'ABA Bank Compliance', 'ABA Bank Marketing', 'ABA Bank Marketing', 'ABA Banking Journal', 'ABA Banking Journal', 'ABA Journal', 'Abacus : A Journal of Accounting, Finance and Business Studies', 'ABCM Engenharia', and 'Abdominal Imaging'. A red circle highlights the '+' button next to the first journal title.

27 - No site de [Periódicos da Capes](http://www.periodicos.capes.gov.br), clique em “Lista completa”. Nos resultados, role a barra de rolagem para baixo e clique no sinal de “+” nas últimas opções. Observe o procedimento do sistema, depois procure a opção escolhida. **Quanto ao procedimento do sistema**, você considera:

The screenshot shows the website interface for 'Periódicos da Capes'. At the top, it displays '11.419 Periódicos com textos completos' and 'Lista completa'. Below the search bar, there are navigation tabs: 'PÁGINA INICIAL', 'TEXTOS COMPLETOS', 'RESUMOS', and 'PATENTES, ESTATÍSTICAS, LIVROS E OUTRAS FONTES'. A dropdown menu shows 'Títulos por página: 100'. The main content area displays a list of journals under the heading 'Resultados 0 - 100 de 13759 na lista completa de periódicos.'. The titles shown are: 'ACM SIGARCH Computer Architecture News', 'ACM SIGART Bulletin', 'ACM SIGART Newsletter', 'ACM SIGBED Review', 'ACM SIGBIO Newsletter', 'ACM SIGCAPH Computers and the Physically Handicapped', 'ACM SIGCAS Computers and Society', 'ACM SIGCHI Bulletin', 'ACM SIGCHI Bulletin : A Supplement to Interactions', 'ACM SIGCOMM Computer Communication Review', 'ACM SIGCPR Computer Personnel', 'ACM SIGCSE Bulletin', 'ACM SIGCSE Bulletin Inroads', 'ACM SIGCSIM Installation Management Review', 'ACM SIGCSIM Installation Management Review', 'ACM SIGCUE Bulletin', 'ACM SIGCUE Outlook', 'ACM SIGDA Newsletter', 'ACM SIGDOC Asterisk Journal of Computer Documentation', 'ACM SIGecom Exchanges', 'ACM SIGEVOlution', 'ACM SIGFORTH Newsletter', and 'ACM SIGGRAPH Computer Graphics'. A red circle highlights the '+' button next to the 'ACM SIGFORTH Newsletter' title.

29 - No site de [Periódicos da Capes](http://www.periodicos.capes.gov.br), na página principal, ao passar o mouse sobre o link “Para acessar apenas publicações nacionais clique aqui” aparece um balão explicativo. Quanto à utilização deste recurso, você considera:

The screenshot shows the homepage of the 'Portal Brasileiro da Informação Científica' (www.periodicos.capes.gov.br). The page features a search bar with the text 'Localize rapidamente uma publicação' and a search button. A navigation menu includes 'PÁGINA INICIAL', 'TEXTOS COMPLETOS', 'RESUMOS', 'PATENTES, ESTATÍSTICAS, LIVROS', and 'ACM SIGGRAPH Computer Architecture News'. A list of publications is displayed, including 'ACM SIGART Bulletin', 'ACM SIGART Newsletter', 'ACM SIGBED Review', 'ACM SIGBIO Newsletter', 'ACM SIGCAPH Computers and the Physically Handicapped', 'ACM SIGCAS Computers and Society', 'ACM SIGCHI Bulletin', 'ACM SIGCHI Bulletin : A Supplement to Interactions', 'ACM SIGCOMM Computer Communication Review', 'ACM SIGCPR Computer Personnel', 'ACM SIGCSE Bulletin', 'ACM SIGCSE Bulletin Inroads', 'ACM SIGCSIM Installation Management Review', 'ACM SIGDOC Asterisk Journal of Computer Documentation', 'ACM SIGecom Exchanges', 'ACM SIGEVolution', 'ACM SIGFORTH Newsletter', and 'ACM SIGGRAPH Computer Graphics'. A red circle highlights a tooltip that appears over the link 'Para acessar apenas publicações nacionais clique aqui'. The tooltip text reads: 'Limitar pesquisa a publicações nacionais.' The page also displays 'Lista completa' and the date 'Segunda-feira, 12 de novembro de 2007'.

31 - No cadastramento de usuários novos do site [Universia](http://www.universia.com.br), ao colocar o cursor dentro dos campos CPF, RG e login são apresentados balões com dicas para preenchimento dos campos. Quanto ao uso dos balões no formulário, você considera:

The screenshot shows a user registration form on the Universia website. The form includes fields for 'Cidade/Estado', 'E-mail', 'CPF', 'RG', 'Login', 'Senha' (with a 'confirmação' field), 'Pergunta secreta', 'Resposta', and 'Código de ética'. A tooltip with a yellow and black striped border and a red arrow points to the 'Login' field. The tooltip text reads: 'DICA: O login deve ter no mínimo 5 Caracteres (não são aceitos acentos nem espaços)'. The 'Código de ética' field contains the text: 'O uso dos serviços e conteúdos do Portal está sujeito à legislação vigente e aos princípios de boa-fé e'.

**33** - No cadastramento de usuários novos do site [Universia](#), vá para o final do formulário e clique no botão “Concluir cadastro”. Após a confirmação da mensagem de erro o sistema indica o campo não preenchido. **Quanto a esse procedimento do sistema**, você considera:

The screenshot shows a registration form for Universia. A yellow highlighted area contains three sections of legal notices:

- Código de ética:** O uso dos serviços e conteúdos do Portal está sujeito à legislação vigente e aos princípios de boa-fé e
- Aviso legal:** AVISO LEGAL, CONDIÇÕES GERAIS DE USO DO PORTAL UNIVERSIA E INFORMAÇÕES AO USUÁRIO
- Política de sigilo:** Pelo presente, UNIVERSIA BRASIL S/A., inscrito no CNPJ 04.127.332/0001-92 com sede na Rua Amador Bueno, 474 -

Below these notices is a checkbox labeled "Li e aceito os termos de [Aviso legal](#), [Código de Ética](#) e [Política de Sigilo](#)". At the bottom of the highlighted area is a blue button labeled "Concluir cadastro".

**35** - No site do dicionário [Michaelis](#), digite a palavra “atencao” (sem acento e sem a cedilha), observe que o sistema fornecerá opções próximas da palavra procurada. **Quanto ao uso desse recurso**, você considera:

The screenshot shows the Michaelis dictionary website. The search bar contains the word "atencao" and the language is set to "português". The search results show the following suggestions:

- a.den.ção
- a.ten.ção<sup>1</sup>
- a.ten.ção!<sup>2</sup>

The page also features a navigation menu on the left with options like "Moderno" and "Escolar", and a sidebar on the right with a "SAIBA MAIS" section containing links to "Créditos", "Apresentação", "Organização do dicionário", "Abreviaturas", and "Gramática e curiosidades".



37 - Tradutor [Babelfish](#), o site informa o número máximo de palavras (Até 150 palavras) que o sistema aceita para serem traduzidas. **Quanto à colocação desta informação**, você considera:

The screenshot shows the Babelfish website interface. At the top, there is a header with the logo "cadê? BABEL FISH" and navigation links: "Entrar", "Novo usuário? Cadastre-se", "Início", and "Ajuda". The main content area is divided into three sections:

- Traduzir um bloco de texto**: A section with a text input area and a character count "(Até 150 palavras)". Below the input area are dropdown menus for "Selecione os idiomas de e para" and a "Traduzir" button.
- Traduzir uma página da web**: A section with a URL input field (containing "http://") and a "Traduzir" button.
- Dicas de tradução**: A section providing three tips for better translation quality:
  - Dica 1:** Use ortografia, gramática e pontuação corretas para obter traduções de maior qualidade.
  - Dica 2:** Após traduzir um texto, clique no botão "Buscar este texto na web" para usar o resultado da tradução como palavra-chave de busca.
  - Dica 3:** Compare uma página traduzida com a de origem clicando em "Ver página no idioma original."

On the right side, there is a sidebar with instructions: "Traduza diretamente do seu navegador! Baixe a Barra de Ferramentas do Yahoo!" and a link "Adicione o Babel Fish ao seu site".

39 - No site de E-books [Virtualbooks](#), clique no link "Alemão", depois clique na primeira opção e, em seguida, clique sobre o link "Sobre o autor" no rodapé da página. Faça o mesmo procedimento para o link "Francês". **Quanto ao direcionamento dos links "Sobre o autor"**, você considera:

The screenshot shows the Virtualbooks website interface. At the top, there is a header with the logo "virtual books" and navigation links: "Livros Grátis", "Livros Infantis", "Vestibular", "Melhores Autores", "Notícias", "busca no site", "Entrevistas", "Resumo de Jornais", and "Selecione". The main content area is divided into two sections:

- Bibliotecas Virtuais**: A sidebar with a list of virtual libraries, including "Autores Africanos Do Rovuma ao Naputo", "Fernando Pessoa", "Luiz Vaz de Camões", "Biblioteca Virtual", "Fundação Biblioteca Nacional", "Biblioteca Virtual do Estudante Brasileiro", "Projecto Verical", "Jornal da Poesia", "Biblioteca Virtual de Educação", and "Biblioteca Virtual de Direitos Humanos - USP".
- Fabeln Aesop**: The main content area displaying the text of the book. The text is in German and describes the story of the camel and the donkey. At the bottom of the page, there are two buttons: "copiar o livro agora" and "sobre o autor", with the latter circled in red.

On the right side, there is a sidebar with a "WinZip" section and a "Dúvidas" section containing several questions and answers related to e-books and Adobe Acrobat Reader.

41 - No site de e-books [Virtualbooks](#), clique em “Artigos” e depois em “Livros Didáticos”. Observe que são apresentados menus diferentes. Quanto à apresentação de diferentes menus, você considera:

The screenshot shows the Virtualbooks website interface. On the left, there is a vertical navigation menu with categories like 'CANAL', 'CULTURA', and 'ARTIGOS'. Under 'ARTIGOS', there are sub-menus for 'Livros grátis', 'Melhores artigos', and 'Destaque'. The 'Livros grátis' menu is circled in red, and it includes options like 'Alemão', 'Espanhol', 'Francês', 'Inglês', 'Italiano', and 'Português'. The main content area displays several article listings with titles, authors, and brief descriptions. For example, one article is titled 'O Corvo Edgar Allan Poe: Filosofia da Composição' by Silveira de Souza. Another is 'Notas sobre a construção de cúpulas astronômicas' by Dario Rostropólski. There is also an advertisement for 'MP3 Automotivo - H-Buster' and a logo for 'MINISTÉRIO DA CULTURA'.

43 - No site de artigos [Google acadêmico](#), todos os artigos são apresentados com títulos em azul, origem em verde, resumo em preto e links em azul claro. Quanto à aplicação de elementos com mesmas características gráficas nos resultados do site, você considera:


The screenshot shows the Google Acadêmico search results for the term 'usabilidade'. The search bar at the top contains the text 'usabilidade' and a 'Pesquisar' button. Below the search bar, there are links for 'Pesquisa avançada do Google Acadêmico', 'Preferências do Google Acadêmico', and 'Ajuda do Google Acadêmico'. The search results are displayed in a list format. The first result is a PDF document titled 'PROFESSORA CRISTINA HAGUENA UER' with a snippet: '... A DA INFORMAÇÃO, E USABILIDADE, E COGNITIVA, IV ... - latec.ufrj.br ... PROGRAMA MÓDULO I PORTAIS MÓDULO II ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO E USABILIDADE MÓDULO III ERGONOMIA COGNITIVA MÓDULO IV SOFTWARES ...'. The second result is a book titled 'Usabilidade na web: criando portais mais acessíveis' by C Dias, with a snippet: '... Clique Aqui para Ver a Imagem Ampliada Clique Aqui para Ver a Imagem Ampliada, Título: Usabilidade na Web - Criando Portais Mais Acessíveis Autor: Dias ...'. The third result is a citation for 'Engenharia de Usabilidade: uma abordagem ergonômica' by WA CYBIS. The fourth result is a homepage titled 'Homepage usabilidade: 50 wibesites desconstruídos' by J Nielsen, M Tahir. The fifth result is a PDF document titled 'Avaliação de Usabilidade de Sites Web'.

45 - Na página de cursos da Universidade de São Paulo ([Usp](http://www.usp.br)), os sites referentes aos cursos de Graduação, como [Fisioterapia](#), apresentam identidades visuais diferentes do portal. **Quanto ao uso de identidades visuais diferentes**, você considera:



The screenshot shows the USP website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Graduação', 'Pós-Graduação', 'Pesquisa', 'Cultura e Extensão', and 'Campi'. A search bar is present with the text 'Busca na USP' and a dropdown menu set to 'USP'. Below the navigation bar, there is a sidebar with various menu items under categories like 'A USP', 'Organização', 'Agenda', and 'Serviços'. The main content area displays the search results for 'Fisioterapia', showing a list of courses under the heading 'USP > Ensino > Graduação (232)'. The results include 'Biológicas (48)', 'Exatas (99)', and 'Humanas (83)'. Below the search results, there is a message: 'Foram encontrados 2 resultados:'. The 'Serviços' section provides contact information for the Pro-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária (PRO-CEU), including a URL, email, phone number, and address.

47 - No site de ensino a distância do Sebrae, ao errar um exercício, o sistema apresenta mensagem de erro. **Quanto à linguagem utilizada na mensagem de erro**, você considera:



The screenshot shows the Sebrae website interface. At the top, there is a navigation bar with the Sebrae logo and the text 'Parceiros dos brasileiros'. Below the navigation bar, there is a progress indicator showing 'Concluído: 21%' and a topic dropdown menu set to '- Origem e significado do programa D olho na qualidade'. There are 'Voltar' and 'Avançar' buttons. The main content area displays the title 'Origem e significado do programa D-OLHO na qualidade' and a 'Manual do aluno' button. A large yellow error message box is centered on the screen, containing the text: 'Combinação incorreta. Tente novamente!'. A 'Voltar' button is visible at the bottom right of the error message box.



**49** - No site de ensino a distância do [Sebrae](#), na parte inferior da janela de lições são colocados setas e números indicando as páginas em que se encontra o usuário e quantas páginas faltam para finalizar a lição. **Quanto ao uso desse recurso**, você considera:

The screenshot shows a web browser window displaying a lesson page. The page title is "Origem e significado do programa D-OLHO na qualidade". The main content area is highlighted in yellow and contains the following text:

**Atividade**  
Você já pensou sobre como poderá contribuir para que as mudanças aconteçam em seu ambiente?  
A implantação do Programa D-Olho na Qualidade acontecerá em 5(cinco) etapas. Os itens abaixo estão relacionados às ações a serem executadas, durante cada fase. Considerando a importância dessas ações, para que as mudanças aconteçam, ordene-as de acordo com a seqüência que você considerar correta:

- 3 Manter pensamentos e atitudes positivas.
- 5 Manter o sucesso alcançado e, ao mesmo tempo, buscar o aperfeiçoamento da prática.
- 4 Abandonar hábitos que não acrescentem ao seu cotidiano/ ser disciplinado.
- 1 Limpar e purificar, tanto o ambiente físico quanto o aspecto mental.
- 2 Livrar-se de objetos e pensamentos desnecessários.

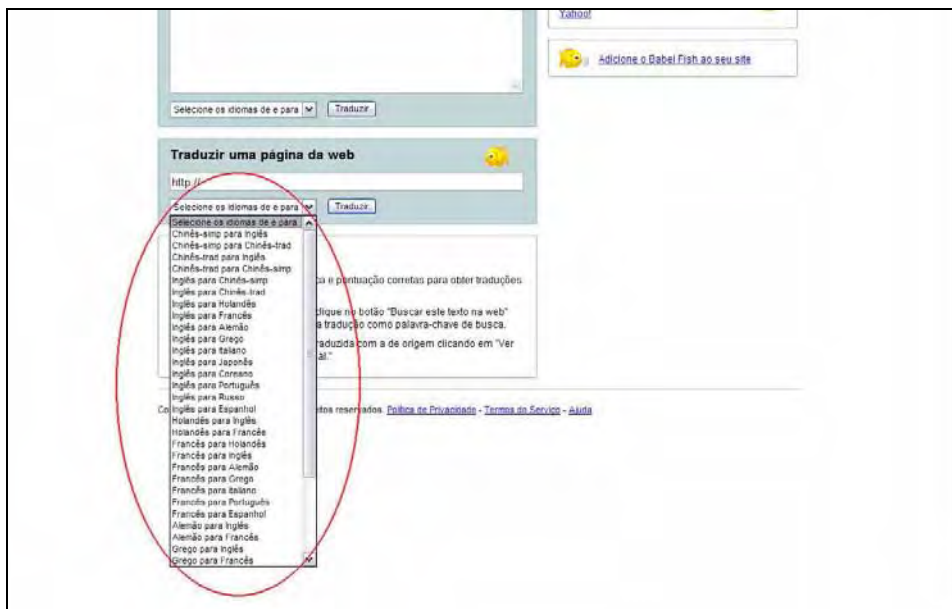
[Clique aqui para concluir a atividade](#)

Após a leitura dos textos 3 e 4, você terá condições de saber se ordenou as ações na seqüência que deverão ser executadas, durante a implantação do Programa D-Olho na Qualidade. Você terá a oportunidade de refazer este exercício após a leitura dos textos.

At the bottom of the page, there is a navigation bar with a blue bar and a white box containing the text "pela 4 de 14" with left and right arrows.

## APÊNDICE E – GUIA WEB: QUESTÕES PARES

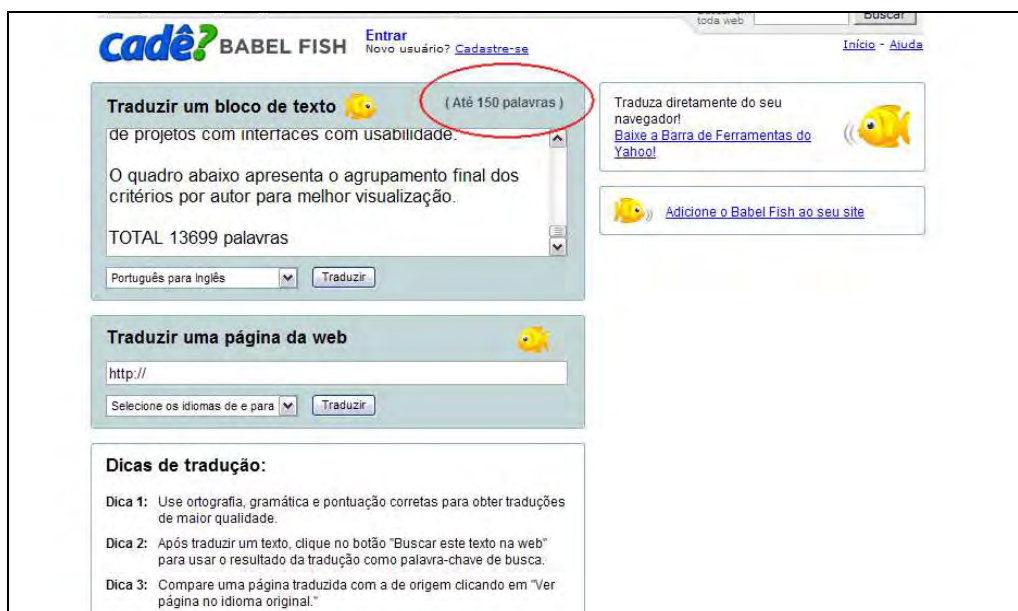
2- No site do tradutor [Babelfish](#), no campo de seleção de idiomas observe a ordem em que são colocadas as opções. **Quanto à ordem dos idiomas** você considera:



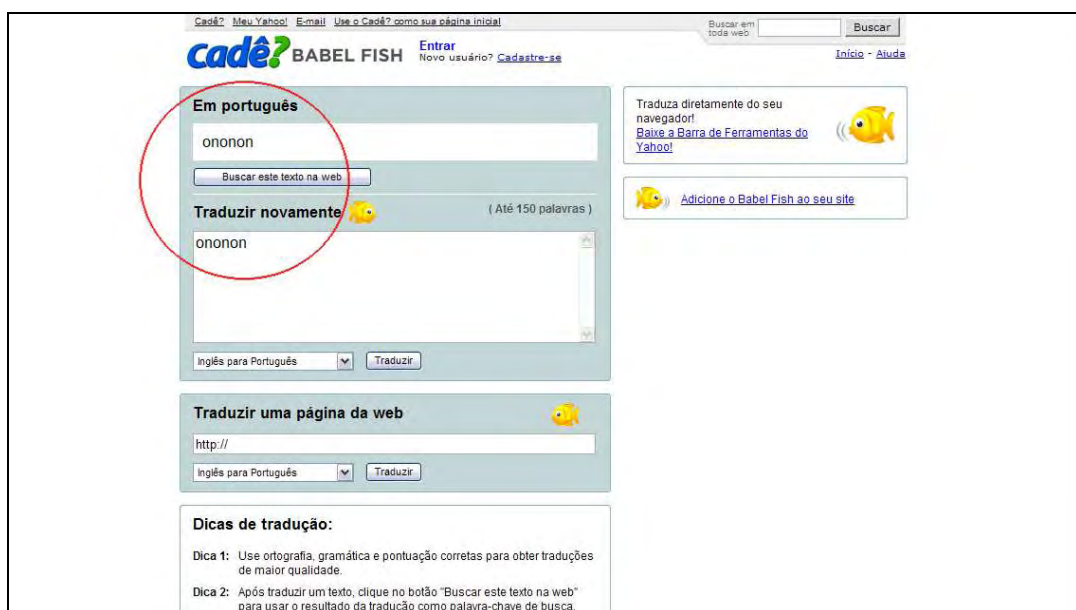
4 - No site do tradutor [Babelfish](#), no campo para seleção de idiomas, não há nenhuma opção pré-selecionada pelo sistema. **Quanto à falta de seleção pré-selecionada pelo sistema**, você considera:



6 – No site do Tradutor [Babelfish](#), o sistema informa que devem ser inseridas até 150 palavras, porém é possível inserir textos com número de palavras acima do limite citado. Ao clicar em “Traduzir”, o sistema não traduz todo o conteúdo solicitado. **Quanto a este procedimento do sistema, você considera:**



8 - No site do tradutor do [Babelfish](#), digite uma palavra com ortografia errada, ou que não exista no vocabulário português. Selecione “Traduzir de Português para Inglês” e veja o resultado. **Quanto ao resultado dado sobre palavras não existentes, você considera:**



10 - No site da [Capes](http://www.capes.gov.br), observe o recurso “Acesso rápido de A a Z” na parte superior do site. Quanto ao uso deste recurso, você considera:

The screenshot shows the Capes website interface. At the top, there is a navigation bar with the Capes logo and the text 'Ministério da Educação' and 'Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior'. Below this, there is a search bar and a dropdown menu labeled 'Acesso rápido de A a Z' which is highlighted with a red circle. The main content area is titled 'Bolsas no país' and contains text about the Capes scholarship programs, including the 'Programa de Demanda Social (DS) e Programa de Apoio à Pós-Graduação (PROAP)' and the 'Programa de Apoio a Eventos no País (PAEP)'. There are also links to 'Mais acessados', 'Menu', and 'Nessa seção'.

12 - No portal da [Universidade de São Paulo](http://www.usp.br) (Usp), em “Graduação” e observe os links. Quanto ao tamanho da fonte para os links, você considera:

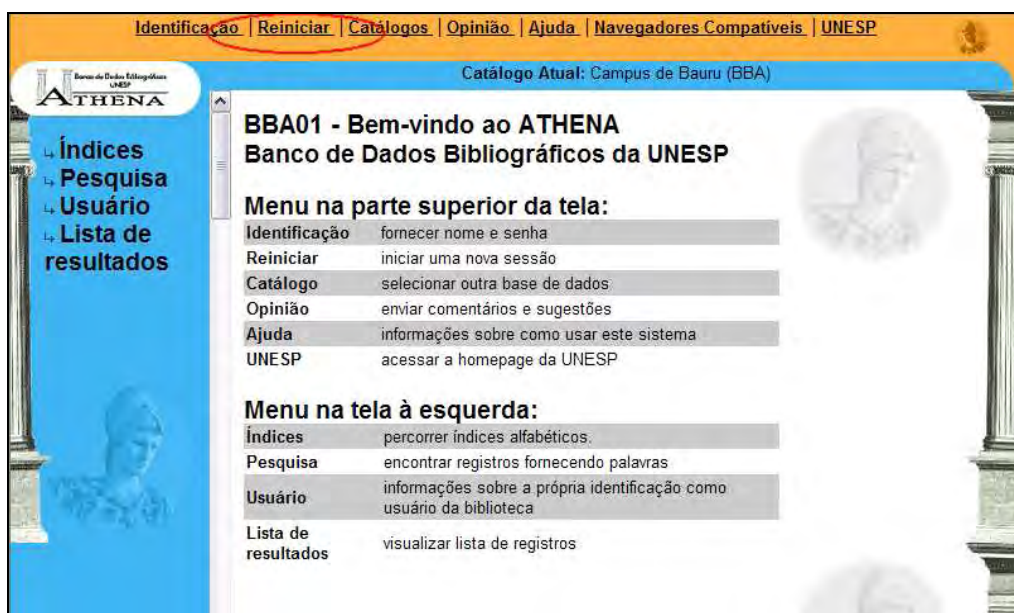
The screenshot shows the USP website interface. At the top, there is a navigation bar with the USP logo and the text 'Universidade de São Paulo'. Below this, there is a search bar and a dropdown menu labeled 'Fale com a USP'. The main content area is titled 'Graduação' and contains a list of links: 'Sobre a USP', 'Informações Gerais', 'USP em números', 'Prêmios/Destaques', 'Vestibular', 'Organização', 'Reitoria', 'Pró-Reitorias', 'Unidades/Institutos', 'DRH', 'Bibliotecas', 'Museus', 'Edusp', 'Mais ...', 'Agenda', 'Notícias', 'Eventos', 'Serviços', 'Webmail', 'Lista Telefônica', 'Autenticidade de Documentos', 'Revalidar Diplomas', 'Cooperação Internacional', 'Licitações', 'Portal Conhecimento', 'Doações à USP', 'Terceira Idade', 'Portador de Deficiência', and 'Perguntas Frequentes'. A red circle highlights the links 'Cursos de Graduação', 'NAEG - Núcleo de Apoio aos Estudos de Graduação', 'Pró-Reitoria de Graduação', and 'JupiterWeb'.



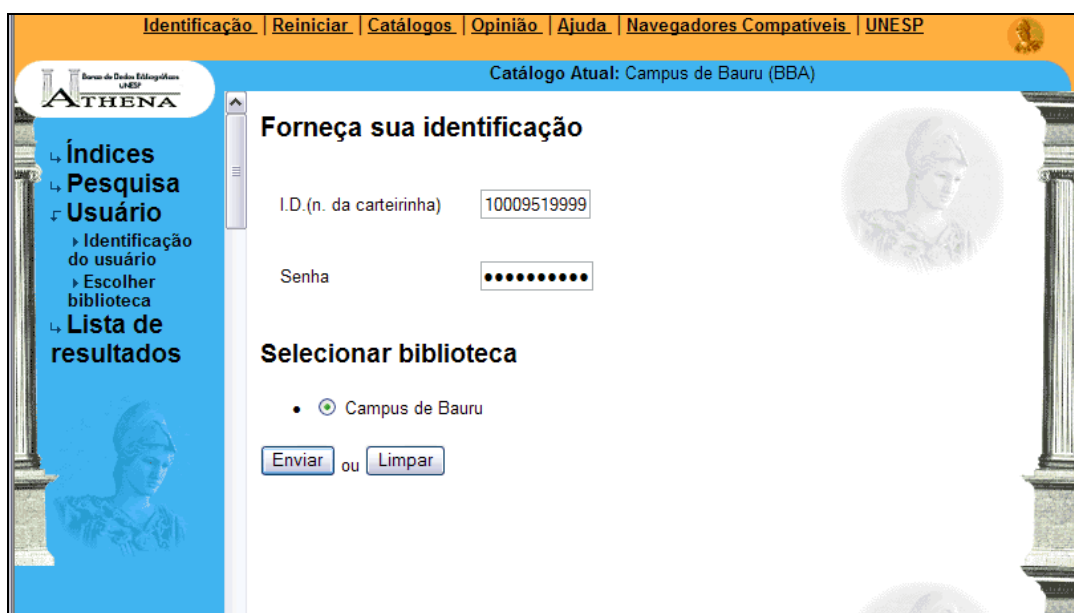
14 - No site de [Periódicos da Capes](http://www.periodicos.capes.gov.br), observe o canto superior esquerdo da tela. Quanto ao espaçamento entre os elementos, você considera:

16 - No site de [Periódicos da Capes](http://www.periodicos.capes.gov.br), clique em “Lista completa”. Nos resultados, há um link “Mostrar informações detalhadas”, no canto direito. Quanto à legibilidade desse link, você considera:

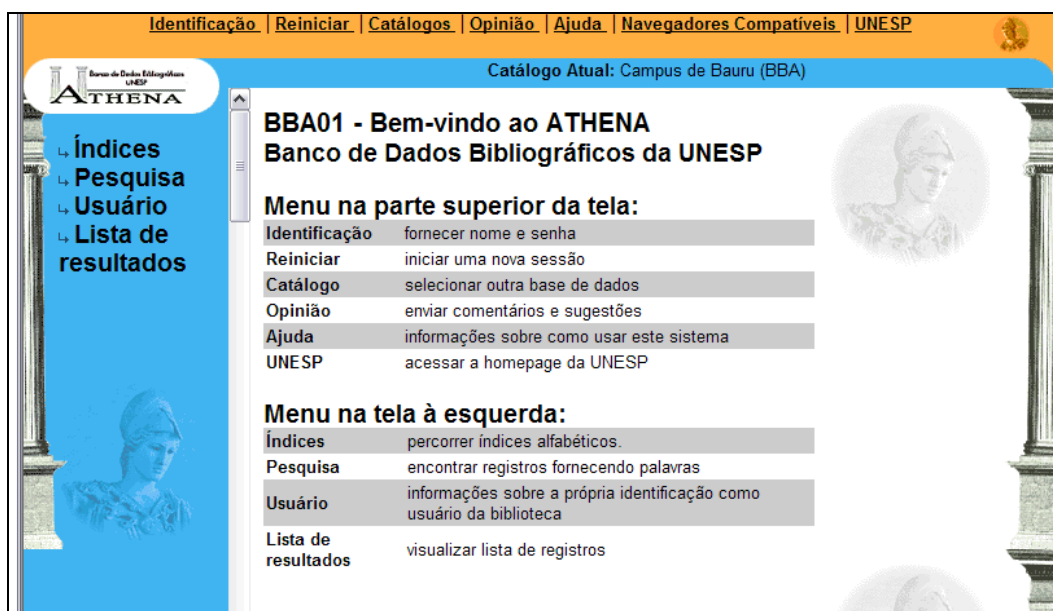
18 - No site da biblioteca da Unesp, [Athena Banco de Dados Bibliográficos](#), para acessar a página principal existe o link de nome “Reiniciar”. **Quanto à utilização do termo “Reiniciar”, você considera:**



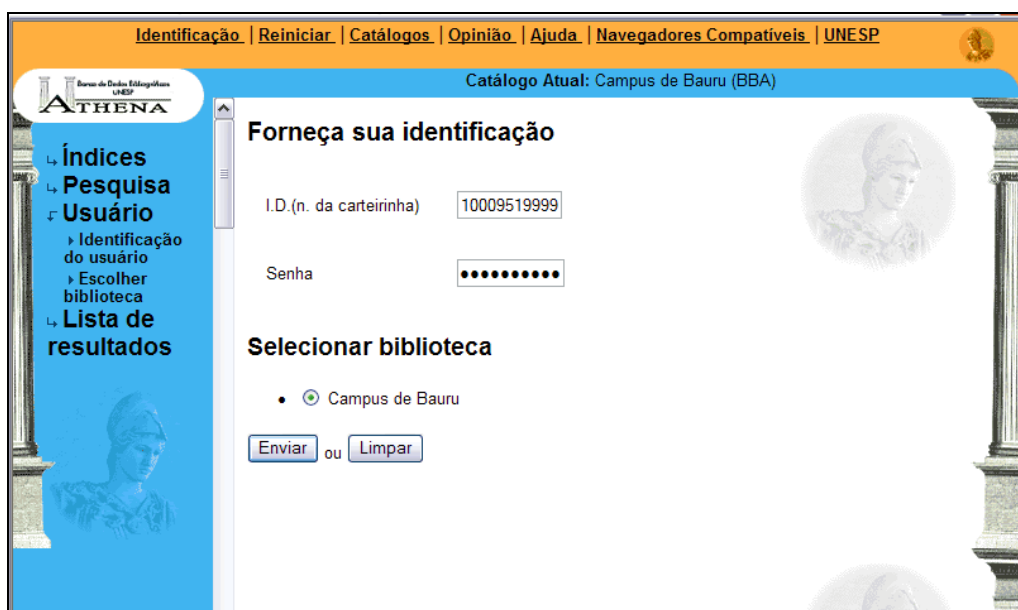
20 - No site da biblioteca da Unesp, [Athena Banco de Dados Bibliográficos](#), em “Usuário”, imagine uma situação em que o usuário tenha esquecido a senha ou login. **Quanto à ausência de ajuda para recuperação de senha ou login, você considera:**



22 - No site da biblioteca da Unesp, [Athena Banco de Dados Bibliográficos](#), na maioria das telas o cursor de link (mãozinha) aparece em situações que não são links. **Quanto a este comportamento do sistema, você considera:**



24 - No site da biblioteca da Unesp, [Athena Banco de Dados Bibliográficos](#), em "Usuário", os campos para preenchimento do número de carteirinha (I.D.) e de senha, não limitam a quantidade de dígitos. **Quanto aos campos não possuírem limite de dígitos, você considera.**





26 - No site da biblioteca da Unesp, [Athena Banco de Dados Bibliográficos](#), clique no link “Reiniciar” para voltar para a página principal do site. **Quanto à ação realizada pelo sistema após o clique, você considera:**

28 - No site de ensino à distância do **Sebrae**, são apresentados dados para informar o andamento do usuário durante o curso realizado. **Quanto à informação sobre andamento do curso você considera:**

Detalhes	Andamento	Data Limite	Aproveitamento	Certificado
	16% concluído Em 00:15:02	07/12/2007 23:59	N.A.	N.A.



**30** – No site de ensino à distância do **Sebrae**, observe a resposta dada quando o aluno acerta o exercício abaixo. **Quanto à resposta dada, você considera:**

The screenshot shows the Sebrae website interface. At the top, it says 'Concluído: 16% | Tópico: - Origem e significado do programa D-OLHO na qualidade'. Below this, the page title is 'Origem e significado do programa D-OLHO na qualidade'. The main content area is titled 'Exercício 3' and contains the following text:

Nesta unidade, você pôde perceber as vantagens de se implantar o programa *D-OLHO na Qualidade*: melhoria do ambiente de trabalho; geração de resultados e ganhos; desenvolvimento das pessoas. Agora, faça o exercício a seguir:

Assinale a alternativa condizente com os resultados positivos que a sua empresa poderá alcançar, após a implantação do programa *D-OLHO na Qualidade*:

- ) Queda da produtividade; melhoria da auto-estima; redução de custos para o cliente.
- ) Melhoria das relações humanas; aumento do retrabalho; crescimento do nível de estresse.
- ) As pessoas passam a se orgulhar daquilo que fazem; potencialização do trabalho em equipe; racionalização da alocação de recursos humanos, físicos e financeiros.
- ) Melhoria da imagem da organização perante o cliente; Elevação do número de acidentes pessoais; Aumento da produtividade nas tarefas.

To the right of the options, a red oval highlights a text box that reads: 'Resposta certa: Você identificou as vantagens da implantação do Programa D-Olho na Qualidade. Parabéns!'

**32** - No portal **Universia**, clique nas diferentes abas da página principal. Observe que, em todas as abas, o conteúdo é apresentado com os elementos nas mesmas posições. **Quanto à disposição dos elementos nas mesmas posições, você considera:**

The screenshot shows the Universia website homepage. The top navigation bar includes the logo 'uni>ersia Brasil', login fields, and a Google search bar. Below the navigation bar, there is a horizontal menu with several tabs: 'MOBILIDADE Intercâmbio, Bolsas e Trabalho no exterior', 'UNIVERSIDADE-EMPRESA', 'FORMAÇÃO', 'NOTÍCIAS', 'QUEM SOMOS', and 'ALIANÇAS'. The 'MOBILIDADE' tab is circled in blue. The main content area features a large article titled 'Em intercâmbio no Brasil, estrangeiros sofrem das suas' with a sub-headline 'Língua, organização e costumes daqui divertem e ensinam'. To the right, there are sections for 'PROGRAMAS DE BOLSAS' and 'REDE UNIVERSIA' which lists various countries like Argentina, Chile, Colômbia, etc. At the bottom, there are sections for 'COLETIVOS', 'UNIVERSITÁRIO', 'PRÉ-UNIVERSITÁRIO', 'PUBLICIDADE', and 'LINKS PATROCINADOS'.

**34** - No portal [Universia](http://Universia.br), clique na matéria de destaque da página principal. Observam-se, à esquerda, opções para aumentar e diminuir o tamanho da fonte. **Quanto ao uso desse recurso, você considera:**

The screenshot shows the Universia Brasil website interface. At the top, there is a navigation bar with the Universia logo, the name 'Brasil', and user information 'OLÁ MILENI KAZEDANI GONÇALVES' and 'MINHAS NOTÍCIAS'. There are links for 'Modificar cadastro', 'Descadastre-se', and 'Fechar sessão'. A search bar with the Google logo is also present. Below the navigation bar, the main content area features a news article titled 'Regional São Paulo conhece seus dezessete finalistas'. The article text describes a ceremony honoring 17 finalists and awarding 10 with an honor mention. On the right side of the page, there are several utility boxes. The first box, titled 'Alterar o tamanho da letra:', contains two buttons: 'A+' and 'A-', which are circled in blue. Other options include 'Enviar para um amigo' and 'Versão para impressão'. Below this are sections for 'MINHAS NOTÍCIAS', 'ENCONTRE NOTÍCIAS DE SEU INTERESSE' with a search bar, and 'ÚLTIMAS NOTÍCIAS EM UNIVERSITÁRIO' with a list of recent news items.

**36** – No cadastramento de novos usuários do portal [Universia](http://Universia.br), existem textos para serem lidos em determinados campos. **Quanto ao recurso utilizado para leitura dos textos, você considera:**

The screenshot shows a registration form with the following fields and content:

- Pergunta secreta:** An empty text input field.
- Resposta:** An empty text input field.
- Código de ética:** A scrollable text area containing the text: "O uso dos serviços e conteúdos do Portal está sujeito à legislação vigente e aos princípios de boa-fé e".
- Aviso legal:** A scrollable text area containing the text: "AVISO LEGAL, CONDIÇÕES GERAIS DE USO DO PORTAL UNIVERSIA E INFORMAÇÕES AO USUÁRIO".
- Política de sigilo:** A scrollable text area containing the text: "Pelo presente, UNIVERSIA BRASIL S/A., inscrito no CNPJ 04.127.332/0001-92 com sede na Rua Amador Bueno, 474 -".

At the bottom of the form, there is a checkbox labeled "Li e aceito os termos de [Aviso legal](#), [Código de Ética](#) e [Política de Sigilo](#)". Below the checkbox is a blue button labeled "Concluir cadastro".

38 - No site da [Fapesp](http://www.fapesp.br), são apresentados ícone de impressão e título de página nos mesmos locais para todas as páginas. **Quanto à aplicação de elementos com mesma localização para as páginas**, você considera:

The screenshot shows the Fapesp website header with the logo and navigation menu. The 'Formulários' menu item is highlighted with a red circle. Below the header, the page title is 'Solicitações iniciais - Iniciação científica'. To the right of the title, there is a red circle around an 'Imprimir' button. The main content area is titled 'FORMULÁRIOS E MANUAL:' and contains a list of links for downloading forms and manuals.

**Formulários**

Solicitações iniciais - Iniciação científica

Imprimir

**FORMULÁRIOS E MANUAL:**

- Clique nos links a seguir com o botão direito do mouse para salvá-los em seu computador ou clique com o botão esquerdo para abrir os arquivos direto no browser.
- Se tiver dificuldades para copiar os arquivos, [clique aqui](#).

1. Formulário de apresentação da solicitação e Cadastro do candidato e orientador
2. Manual de instruções
3. Tabela de áreas

40 - No site de E-books [Virtualbooks](http://www.virtualbooks.com.br), na página principal, observe que existem gifs animados com as capas de livros. **Quanto à velocidade de troca dessas imagens**, você considera:

The screenshot shows the Virtualbooks website homepage. The header includes the site name and navigation links. The main content area is divided into several sections: 'E-books grátis', 'LIVROS ELETRÔNICOS GRÁTIS PARA CRIANÇA', and 'Destaques'. The 'LIVROS ELETRÔNICOS GRÁTIS PARA CRIANÇA' section features a grid of book covers. A red circle highlights the cover of 'O Pequeno Polegar' by Charles Perrault, which is an animated gif. Other books visible include 'A Ilha do Tesouro', 'A Floresta Sanozama', 'Chapeuzinho Vermelho', 'A Minhoca e o João de Barro', and 'O Pequeno Mundo de Maria Lúcia'.

virtual books

Livros Grátis Livros Infantis Vestibular Melhores Autores

Notícias busca no site Entrevistas Resumo de Jornais Seleccione

Buscar

busca livros no site

**E-books grátis**

- Alemão Espanhol
- Francês Inglês
- Italiano Português

**Canais**

- Artigos
- Ciência
- Cultura
- Entrevistas
- HQ
- Livros Didáticos
- Livros Infantis
- Livros Online
- Teatro
- Vestibular

**Infantil**

- Mundo dragão XV Um Traidor

**LIVROS ELETRÔNICOS GRÁTIS PARA CRIANÇA**

Robert Louis Stevenson  
A Ilha do Tesouro

Gilson Martins  
Lelé, o Sapo Maluquinho  
A Floresta Sanozama  
A Língua Mata

José Guimarães  
O Pintinho Amarelinho e os Patinhos Nadadores

Clássicos  
Pinóquio  
Joãozinho e Maria  
Aladim e a Lâmpada Maravilhosa  
O Patinho Feio  
Branca de Neves e os Sete Anões  
O Pequeno Polegar  
Cinderela

Chapeuzinho Vermelho

A Minhoca e o João de Barro  
Geraldo Peres Generoso

A Cozinha da Bruxinha  
Anne Glauce Freire  
A Cozinha da Bruxinha

**Destaques**

Angu de Carço  
Leila Moura

O Pequeno Mundo de Maria Lúcia  
Eric Ponty

Chapeuzinho



42 - No site de enciclopédia [Wikipédia](#), ao buscar um resultado, é apresentado um índice para que o usuário vá diretamente ao assunto que lhe interessa. **Quanto à aplicação deste recurso, você considera.**

The screenshot shows the Wikipedia article for 'Usabilidade'. A red circle highlights the 'Índice' (Table of Contents) section, which lists the following items:

- 1 Definições de Usabilidade
  - 1.1 Usabilidade segundo a norma ISO 9241 - Ergonomia de software de escritório
- 2 Outras perspectivas da usabilidade
- 3 Medição
- 4 Testes de Usabilidade e Avaliações de Ergonomia
- 5 Engenharia de Usabilidade
- 6 Norma ISO 13407 - Projeto centrado no usuário
- 7 Referências
- 8 Ligações Externas

The article text below the index discusses the definition of usability, its relation to ergonomics and human-computer interaction, and its importance in software design.

44 - No site de enciclopédia [Wikipedia](#), utilizam-se os termos “IR” e “Pesquisa” para a busca. **Quanto ao uso desses termos, você considera:**

The screenshot shows the Wikipedia homepage. The 'Ir' and 'Pesquisa' buttons in the search bar are circled in red. The page features a 'Bem-vindo(a) à Wikipédia' message, a featured article about the Mexican flag, and a list of recent events. The search bar contains the text 'Ir Pesquisa'.

46 - No site do dicionário [Michaelis](#), o sistema informa quando a palavra procurada não foi encontrada. Quanto à resposta do sistema, você considera:

The screenshot shows the Michaelis website interface. The search bar contains the text 'ononon' and the language is set to 'português'. The search button is labeled 'buscar'. Below the search bar, the message 'Nenhuma palavra encontrada.' is displayed and circled in red. The website header includes the Michaelis logo and the text 'Modernos MELHORAMENTOS'. The left sidebar lists various language options under 'Moderno' and 'Escolar'. The right sidebar contains a 'SAIBA MAIS' section with links to 'Créditos', 'Apresentação', 'Organização do dicionário', 'Abreviaturas', and 'Gramática e curiosidades'.

48 - No site do dicionário [Michaelis](#) as palavras relacionadas à gramática, como por exemplo, “adjetivo” (adj.), “substantivo” (subst.), são sempre abreviadas da mesma forma. Quanto à padronização de abreviaturas e termos, você considera:

The screenshot shows the Michaelis website interface with the search results for the word 'comum'. The search bar contains the text 'comum' and the language is set to 'português'. The search button is labeled 'buscar'. Below the search bar, the word 'comum' is displayed in bold, followed by its grammatical and etymological information: 'co.mum', 'adj m+f (lat commune)', and a list of numbered definitions: '1 Pertencente a todos ou a muitos. 2 Feito em comunidade ou em sociedade. 3 Geral, universal: Senso comum. 4 Habitual, normal, ordinário. 5 Geom Designativo das linhas, superfícies ou ângulos que fazem parte de mais de uma figura ou sólido. 6 Gram Diz-se do substantivo que possui com outros, da mesma espécie, qualidades em comum; apelativo. 7 Vulgar, soez. 8 De pouca importância, mediocre, de pouco valor; insignificante. 9 Abundante. 10 Tip V redondo. sm 1 O geral, a maioria. 2 Qualidade do que é ordinário e soez. sm pl Membros da câmara baixa do parlamento inglês, eleitos pelas povoações do reino. C. de dois gêneros: diz-se do substantivo que tem uma só forma para os dois gêneros, os quais se distinguem quando se faz variar o gênero do adjunto adnominal. Ex: O artista, a artista; esse pianista, essa pianista. Ofício c., Liturg: diz-se do ofício com que se comemora determinada categoria de santos, e que é recitado quando não existe na província a comemoração.' The right sidebar contains a 'SAIBA MAIS' section with links to 'Créditos', 'Apresentação', 'Organização do dicionário', 'Abreviaturas', and 'Gramática e curiosidades'.

**50** - No site do dicionário [Michaelis](#) é fornecido um índice de abreviaturas para ser consultado pelo usuário em caso de dúvida. **Quanto ao fornecimento deste índice de abreviaturas, você considera:**

The screenshot shows the Michaelis website interface. At the top, there is a navigation menu with 'Moderno' and 'Escolar' categories. Below this, there are links for various language pairs: português, inglês → português, português → inglês, alemão → português, português → alemão, francês → português, português → francês, inglês → português, português → inglês, and italiano → português, português → italiano. The main content area is titled 'Moderno Dicionário da Língua Portuguesa' and features a search bar with the text 'Digite a palavra' and a dropdown menu set to 'português'. To the right of the search bar is a 'SAIBA MAIS' section with links for 'Créditos', 'Apresentação', 'Organização do dicionário', 'Abreviaturas', and 'Gramática e curiosidades'. The 'Abreviaturas' section is expanded, showing a list of abbreviations and their corresponding terms.

Abreviaturas	
a. c.	Antes de Cristo
abrev	Abreviatura
acep	Acepção
adj	Adjetivo
adj + sf	Adjetivo e substantivo feminino
adj + sm	Adjetivo e substantivo masculino
adj f	Adjetivo feminino
adj inv	Adjetivo invariável
adj m	Adjetivo masculino
adj m+f	Adjetivo masculino e feminino
adv	Advérbio
Aeron	Aeronáutica
afro-hol	Afro-holandês
Agr	Agricultura
al	Alemão
Alg	Álgebra
Alq	Alquimia
alto-al	Alto-alemão
Anat	Anatomia
Angl	Anglicismo
anglo-sax	Anglo-saxão
ant	Antigo, antiquado
ant alto-al	Antigo alto-alemão
Antig	Antiguidade
Antôn	Antônimo
antr	Antropônimo
Antrop	Antropologia
ap	Apud
Apic	Apicultura
aportug	Aportuguesamento

## APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO QUESTÕES ÍMPARES



Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”  
Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação  
Pós-graduação em Desenho Industrial - Laboratório de Ergonomia e Interfaces

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Gênero: ( ) F ( ) M

RA: \_\_\_\_\_ Design Gráfico ( ) Sistemas de Informação ( )

Ano: ( ) 1º ( ) 2º ( ) 3º ( ) 4º ( ) 5º ( ) 6º

Tem qualquer experiência com produção de sites? ( ) Sim ( ) Não

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:


Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

3)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:


Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

5)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:


Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

7)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:

Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

9)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:

Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

11)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:

Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

13)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:

Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante



15)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:


Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

17)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:


Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

19)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:


Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

21)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:


Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

23)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:


Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

25)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:


Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

27)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:


Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

29)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:


Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

31)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:


Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

33)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:


Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

35)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:


Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

37)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:


Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

39)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:


Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

41)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:


Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

43)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:


Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

45)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:


Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

47)

Inadequado

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Adequado

Observações:


Irrelevante

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Relevante

49)

Inadequado

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Adequado

Observações:


Irrelevante

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Relevante

## APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO QUESTÕES PARES



Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”  
Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação  
Pós-graduação em Desenho Industrial - Laboratório de Ergonomia e Interfaces

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Gênero: ( ) F ( ) M

RA: \_\_\_\_\_ Design Gráfico ( ) Sistemas de Informação ( )

Ano: ( ) 1º ( ) 2º ( ) 3º ( ) 4º ( ) 5º ( ) 6º

Tem qualquer experiência com produção de sites? ( ) Sim ( ) Não

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:


Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

4)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:


Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

6)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:


Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

8)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:


Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

10)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:


Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

12)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:


Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

14)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:


Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

16)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:

Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

18)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:

Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

20)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:

Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante

22)

Inadequado 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Adequado

Observações:

Irrelevante 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Relevante



24)

Inadequado

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Adequado

Observações:


Irrelevante

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Relevante

26)

Inadequado

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Adequado

Observações:


Irrelevante

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Relevante

28)

Inadequado

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Adequado

Observações:


Irrelevante

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Relevante

30)

Inadequado

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Adequado

Observações:


Irrelevante

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Relevante

32)

Inadequado

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Adequado

Observações:


Irrelevante

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Relevante

34)

Inadequado

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Adequado

Observações:


Irrelevante

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Relevante

36)

Inadequado

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Adequado

Observações:


Irrelevante

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Relevante

38)

Inadequado

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Adequado

Observações:


Irrelevante

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Relevante

40)

Inadequado

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Adequado

Observações:


Irrelevante

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Relevante

42)

Inadequado

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Adequado

Observações:


Irrelevante

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Relevante

44)

Inadequado

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Adequado

Observações:


Irrelevante

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Relevante

46)

Inadequado

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Adequado

Observações:


Irrelevante

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Relevante

48)

Inadequado

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Adequado

Observações:


Irrelevante

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Relevante

50)

Inadequado

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Adequado

Observações:


Irrelevante

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Relevante

## APÊNDICE H – INSTRUÇÕES PARA ESPECIALISTAS



Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”  
Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação  
Pós-graduação em Desenho Industrial - Laboratório de Ergonomia e Interfaces

### Instruções

Para responder às questões, utilize o guia para analisar as situações e este documento word para responder.

Para a realização do teste é necessário o uso de Internet.

Por favor, desative o bloqueador de Pop-ups.

Em algumas questões (28, 30, 47 e 49) não é possível acessar o site, por isso, peço que analisem a situação somente pela imagem disponível.

Leia com atenção cada questão do Guia e se atente às frases destacadas em **bold**.

Cada situação apresentará uma imagem para ajudar a localizar o assunto em questão e um **link** que pode ser acessado para interagir com os sites.

Você deve fazer a análise se colocando exatamente como experiente na área/especialista, ou seja, pensando no usuário e não em preferências pessoais.

Você deve considerar cada situação **ADEQUADA** ou **INADEQUADA** utilizando uma escala de 0 a 5, onde **0 é totalmente inadequado** e **5 totalmente adequado**.

Utilize o campo para **observações** caso queira fazê-las.

Depois de respondido os níveis de adequação você deve responder ao nível de **RELEVÂNCIA** da questão, utilizando novamente uma escala de 0 a 5, onde 0 é totalmente irrelevante e 5 totalmente relevante.

Por exemplo:

Em uma situação adequada, é relevante a aplicação dos recursos analisados?

Em uma situação inadequada, é relevante consertar?

Peço que, para **qualquer** dúvida, me enviem um e-mail e responderei prontamente.

Muito Obrigada!

Mileni Kazedani Gonçalves

# **ANEXOS**

## ANEXO A – LEVANTAMENTO DE RECOMENDAÇÕES DE USABILIDADE

### Levantamento das recomendações de usabilidade

#### Recomendações de usabilidade apresentadas por Bastien & Scapin (1993)

BASTIEN, C. e SCAPIN, D. **Ergonomic Criteria for the Evaluation of Human Computer Interfaces**. INRIA, 1993.

**Apresentação:** A abordagem ergonômica em IHC deve estar baseada em oito critérios, os quais são apresentados de modo a identificar e classificar as qualidades e problemas ergonômicos do software interativo, a saber:

#### 1. Condução

##### Definição:

A Condução se refere aos meios para advertir, orientar, informar, instruir e guiar o usuário na interação com o computador (mensagens, alarmes, rótulos, etc.). O critério de Condução é subdividido em quatro critérios: Orientação, Agrupamento/Distinção de Itens, Feedback imediato e Legibilidade.

##### Justificativas:

A boa condução facilita o aprendizado e uso do sistema por permitir aos usuários: saber, a qualquer hora, onde se encontra, numa seqüência de interações ou na execução de uma tarefa; conhecer as ações permitidas, bem como suas conseqüências; obter informações adicionais (eventualmente por demanda). A facilidade de aprendizado e de uso que acompanha a boa condução permite a melhoria do desempenho e redução dos erros.

#### 1.1. Orientação

##### Definição:

O termo Orientação tem aqui uma definição maior que aquela que lhe é conferida geralmente. Este critério se refere também a todos os mecanismos ou meios utilizados para ajudar os usuário a saber as alternativas, quando várias ações são possíveis, dependendo do contexto. Orientação também diz respeito ao status do sistema que são informações que permitem aos usuários saber onde estão, informando sobre o status do sistema, bem como informações sobre a ajuda e o seu acesso.

##### Justificativas:

Uma boa orientação guia o usuário e poupa do aprendizado de uma série de comandos. A boa orientação permite também ao usuário saber exatamente o modo ou o estado que se encontra o sistema, bem como o que fez para se encontrar nessa situação. Uma boa orientação facilita, então, a navegação no aplicativo e ajuda a diminuir a ocorrência de erros.

##### Exemplos de recomendações:

- Guiar as entradas e saídas e indicar a forma adequada e os valores aceitáveis, por exemplo, incluir num campo um rótulo adicional com formato de data (por exemplo, Data (dia/mês/ano): \_\_/\_\_/\_\_).
- Apresentar unidades de medida para entrada de dados;
- Indicar todos as informações de estado (por exemplo, modos, valores, etc.).
- Para cada campo, apresentar o rótulo associado.
- Fornecer comprimento (quantidade de caracteres permitida) para entrada de dados.
- Fornecer um título para cada janela.
- Fornecer ajuda online.

## **1.2. Agrupamento/Distinção de Itens**

### **Definição:**

O critério Agrupamento/Distinção de Itens diz respeito à organização visual dos itens de informação, relacionados uns com os outros. Este critério leva em conta a topologia (localização) e certas características gráficas (formato) para indicar se pertencem ou não a uma mesma classe de itens, ou também para indicar diferenças entre as classes. Este critério também diz respeito a organização dos itens dentro de uma mesma classe. O critério Agrupamento/Distinção de Itens é subdividido em dois critérios: agrupamento/distinção por localização e agrupamento/distinção por formato.

### **Justificativas:**

A compreensão de uma tela pelo usuário depende, entre outras coisas, da ordem, do posicionamento, e da distinção dos objetos (imagens, textos, comandos, etc.) que são apresentados. Os usuários vão detectar os diferentes itens ou grupos de itens e aprender suas relações mais facilmente, se, por um lado, eles forem apresentados de uma maneira organizada (por exemplo, ordem alfabética, frequência de uso, etc.), e se, por outro lado, os itens forem apresentados em formatos, ou codificados de maneira a indicar suas similaridades ou diferenças. Dessa forma a aprendizagem e a memorização de itens ou de grupos de itens é melhor. O Agrupamento/Distinção de Itens melhora a condução.

### **1.2.1 Agrupamento/Distinção de Itens por localização**

#### **Definição:**

O critério agrupamento/distinção por localização diz respeito ao posicionamento relativo dos itens, estabelecido para indicar se eles pertencem ou não a uma dada classe, ou ainda, para indicar diferenças entre classes. Este critério também diz respeito ao posicionamento relativo dos itens dentro de uma mesma classe.

#### **Justificativas:**

A compreensão de uma tela pelo usuário depende, entre outras coisas, da ordem, do posicionamento, e da distinção dos objetos (imagens, textos, comandos, etc.) que são apresentados. Os usuários vão detectar os diferentes itens se eles forem apresentados de uma maneira organizada (por exemplo, ordem alfabética, frequência de uso, etc.). Dessa forma a aprendizagem e a memorização de itens será melhorada. O Agrupamento/Distinção de Itens melhora a condução.

#### **Exemplos de recomendações:**

- Organize os itens em listas de hierarquia.
- Agrupe as opções de menu em função dos objetos na qual eles se aplicam.
- Quando muitas opções forem apresentadas, sua organização deve ser lógica (por exemplo, ordem alfabética, funcional, frequência de uso, etc.).

### **1.2.2 Agrupamento/Distinção de Itens por formato**

#### **Definição:**

O critério agrupamento/distinção por formato diz respeito mais precisamente às características gráficas (formato, cor, etc.) que indicam se itens pertencem ou não a uma determinada classe, ou que indicam distinções entre as classes diferentes, ou ainda distinções entre itens de uma mesma classe.

#### **Justificativas:**

Será mais fácil para o usuário saber a relação entre itens ou classes de itens, se diferentes formatos ou diferentes códigos ilustrarem suas similaridades ou diferenças. Tais relacionamentos serão mais fáceis de aprender e de lembrar. Um bom agrupamento/distinção de itens por formato melhora a condução.



**Exemplos de recomendações:**

- Estabelecer uma distinção visual de áreas que possuem diferentes funções (comandos, mensagens, etc.).
- Estabelecer uma distinção visual entre os campos e seus rótulos.

**1.3 Feedback imediato****Definição:**

O critério Feedback imediato diz respeito às respostas do sistema com relação às ações do usuário. Estas ações podem ser um simples pressionar de uma tecla, até uma transação complexa como uma lista de comandos. Em todos os casos o computador deve fornecer feedback, e este deve ser rápido, com um tempo de resposta apropriado e consistente para cada tipo de transação. Em todos os casos, uma resposta rápida deve ser fornecida com informação sobre a transação solicitada e seu resultado.

**Justificativas:**

A qualidade e rapidez do feedback são dois fatores importantes para o estabelecimento de satisfação e confiança do usuário, bem como para o compreender o diálogo. Estes fatores permitem aos usuários ter um melhor entendimento do funcionamento do sistema.

A falta de feedback ou a demora de feedback podem ser desconcertantes para o usuário. Os usuários podem suspeitar de uma falha no sistema, e podem tomar atitudes prejudiciais para os processos em andamento.

**Exemplos de recomendações:**

- Todas as entradas devem ser apresentadas exceto as entradas de segurança (senhas). Entretanto, neste caso, todas as entradas devem produzir um feedback perceptível, por exemplo, uso de símbolos como asteriscos.
- Depois de uma interrupção feita pelo usuário, deve ser apresentada uma mensagem assegurando que o sistema voltará ao estado anterior.
- No caso de processamentos longos, o sistema indicar ao usuário que o processamento está em curso.

**1.4 Legibilidade****Definição:**

Legibilidade diz respeito às características lexicais das informações apresentadas na tela que possam dificultar ou facilitar a leitura desta informação (brilho do caractere, contraste letra e fundo, tamanho da fonte, espaçamento entre palavras, espaçamento entrelinhas, espaçamento de parágrafos, comprimento da linha, etc.). Por definição o critério Legibilidade não diz respeito ao feedback ou mensagens de erro.

**Justificativas:**

A performance melhora quando a apresentação da informação na tela leva em conta as características cognitivas e perceptivas dos usuários. Uma boa legibilidade facilita a leitura da informação apresentada. Por exemplo, letras escuras em um fundo claro são mais fáceis de ler do que o contrário; um texto apresentado com letras maiúsculas e minúsculas é lido mais rapidamente do que texto escrito somente com maiúsculas.

**Exemplos de recomendações:**

- Títulos devem ser centralizados.
- Rótulos devem ser apresentados em letras maiúsculas.
- Cursores devem ser facilmente percebidos.
- Quando o espaço para apresentação de texto é limitado, é preferível apresentar poucas linhas com texto longo do que muitas linhas com texto curto.
- As linhas de textos contínuos devem ter no máximo 50 caracteres.

- A justificação de textos deve ser empregada se puder ser aplicado espaçamento variável, de forma que um espaçamento proporcional constante entre as letras e as palavras seja respeitado.

- Em apresentação de textos utilize o mínimo possível de palavras hifenizadas.

## **2. Carga de trabalho**

### **Definição:**

O critério Carga de trabalho diz respeito a todos elementos da interface que têm um papel importante na redução da carga cognitiva e perceptiva do usuário, e no aumento da eficiência do diálogo.

O critério Carga de trabalho está subdividido em dois critérios: Brevidade (que inclui Concisão e Ações Mínimas) e Densidade Informacional.

### **Justificativas:**

Quanto maior for a carga de trabalho cognitivo, maior será a probabilidade de se cometer erros. Além disso, quanto menos o usuário se distrair com informações desnecessárias, estará mais capacitado a desempenhar suas tarefas com eficiência. Além do mais, quanto menos ações forem solicitadas, mais rápidas são as interações.

### **2.1 Brevidade**

#### **Definição:**

O critério Brevidade diz respeito à carga de trabalho perceptivo e cognitivo do usuário, tanto para entradas e saídas individuais, quanto para conjuntos de entradas (por exemplo, um conjunto de ações necessárias para completar um objetivo ou uma tarefa). Brevidade corresponde ao objetivo de limitar a carga de trabalho de leitura e entradas, e o número de passos. O critério Brevidade se divide em dois critérios: Concisão e Ações Mínimas.

#### **Justificativas:**

A capacidade de memória de curto prazo é limitada. Conseqüentemente, quanto menos entradas, menor a probabilidade de cometer erros. Além disso, quanto mais sucintos forem os itens, menor será o tempo de leitura. Quanto mais numerosos e complexas forem as ações necessárias para se chegar a uma meta, maior será a carga de trabalho e a probabilidade de ocorrência de erros.

#### **2.1.1 Concisão**

##### **Definição:**

O critério concisão diz respeito à carga de trabalho no nível perceptivo e cognitivo de saídas e entradas individuais. Por convenção, Concisão não diz respeito a feedback ou mensagens de erro.

##### **Justificativas:**

A capacidade de memória de curto prazo é limitada. Conseqüentemente, quanto menos entradas, menor a probabilidade de cometer erros. Além disso, quanto mais sucintos forem os itens, menor será o tempo de leitura.

##### **Exemplos de recomendações:**

- Para dados numéricos, não deve ser necessário o uso '0' antes dos números.
- Se os códigos forem maiores que 4 ou 5 caracteres deve se usar abreviaturas.
- Permitir aos usuários entrada de dados curtos.
- Quando uma unidade de medida é associada a um determinado campo, deve-se colocar a medida como rótulo, ao invés de solicitar ao usuário que a coloque.

### **2.1.2 Ações Mínimas**

#### **Definição:**

O critério Ações Mínimas diz respeito à carga de trabalho com relação ao número de ações necessárias para completar um objetivo ou tarefa. Trata-se de limitar ao máximo o número de passos que o usuário precisa para continuar a tarefa.

#### **Justificativas:**

Quanto mais numerosas e complexas forem as ações necessárias para se chegar a uma meta, maior será a carga de trabalho e a probabilidade de ocorrência de erros.

#### **Exemplos de recomendações:**

- Minimizar o número de passos necessários para selecionar um item de menu.
- Não solicitar uma entrada de dado ao usuário quando ela puder ser fornecida pelo computador.
- Evitar entradas de comandos que incluem pontuação.
- Para salvar dados, apresentar valores padrões em campos apropriados.
- Para documentos com muitas páginas, deverá ser possível encontrar uma página sem ter que percorrer todas as páginas uma a uma.

### **2.2 Densidade informacional**

#### **Definição:**

O critério Densidade Informacional diz respeito à carga de trabalho do usuário, do ponto de vista perceptivo e cognitivo, com relação ao conjunto total de itens de informação apresentados aos usuários, e não a cada elemento ou item individual.

#### **Justificativas:**

Na maioria das tarefas, a performance dos usuários é diminuída quando a densidade da informação é muito alta ou muito baixa: nestes casos, a ocorrência de erros é mais provável. Itens que não estão relacionados à tarefa devem ser removidos.

A carga de memória do usuário deve ser minimizada. Usuários não devem ter que memorizar listas de dados ou procedimentos complicados (a memória de curto prazo é limitada). Eles não devem precisar executar tarefas cognitivas complexas quando estas não estão relacionadas com a tarefa em questão.

#### **Exemplos de recomendações:**

- Limite a densidade informacional na tela, apresentando somente as informações necessárias.
- As informações não devem precisar de conversões.
- Não solicitar aos usuários que se lembre de dados precisos de uma janela para outra.
- Os dados que podem ser calculados a partir das saídas pelo usuário devem ser feitos automaticamente. Não se deve exigir que o usuário efetue cálculos que podem ser feitos pelo computador.

### **3. Controle explícito**

#### **Definição:**

O critério Controle explícito diz respeito tanto ao processamento de ações explícitas do usuário, como do controle que os usuários têm sobre o tratamento de suas ações.

O critério Controle explícito se subdivide em dois critérios: Ações explícitas do usuário e Controle do Usuário.

#### **Justificativas:**

Quando os usuários definem explicitamente suas entradas, e quando estas entradas estão sob seu controle, os erros e as ambigüidades são limitados. Além disso, o sistema será mais bem aceito pelos usuários se eles tiverem controle sobre o diálogo.

### **3.1 Ações explícitas do usuário**

#### **Definição:**

O critério Ações explícitas do usuário se refere às relações entre o processamento pelo computador e as ações do usuário. Esta relação deve ser explícita, como por exemplo, o computador deve processar somente aquelas ações solicitadas pelo usuário e somente quando solicitado a fazê-lo.

#### **Justificativas:**

Quando o processamento pelo computador resulta de ações explícitas dos usuários, estes aprendem e entendem melhor o funcionamento da aplicação, e menos erros são observados.

#### **Exemplos de recomendações:**

- O sistema deve solicitar ao usuário uma ação explícita para iniciar um processamento de entrada de dado; não iniciar o processamento como efeito (como atualizar um dado) de alguma outra ação (como imprimir um arquivo).
- Se a seleção de menu é feita por cursor de mouse, elabore uma ação explícita de validação para ambas ações: uma para a seleção do mouse e outra para o clique.
- As entradas de comando devem ser terminadas com uma ação de ENTER, acompanhada de facilidades de edição.

### **3.2 Controle do usuário**

#### **Definição:**

O critério controle do usuário se refere ao fato de que os usuários devem estar sempre no controle do processamento do sistema (como interromper, cancelar, suspender e continuar). Cada ação possível do usuário deve ser antecipada e opções apropriadas devem ser oferecidas.

#### **Justificativas:**

O controle sobre as interações favorece a aprendizagem e assim diminui a probabilidade de erros. Como consequência, o computador se torna mais previsível.

#### **Exemplos de recomendações:**

- Permitir aos usuários o controle do ritmo de suas entradas, ao invés do ritmo ser controlado pelo sistema ou por eventos exteriores.
- O cursor não deve se movimentar automaticamente sem controle do usuário (exceto para procedimentos estáveis e bem conhecidos como preenchimento de formulários).
- As páginas não devem ser mudadas sem o controle do usuário.
- Permitir aos usuários interromper ou cancelar a qualquer momento as ações ou processos em curso.
- Fornecer a possibilidade de desistência do cancelamento em curso e fornecer a possibilidade de restaurar a situação anterior.

## **4. Adaptabilidade**

#### **Definição:**

A adaptabilidade de um sistema diz respeito à sua capacidade de se comportar conforme o contexto, e conforme as necessidades e preferências do usuário. O critério adaptabilidade se subdivide em dois critérios: a Flexibilidade e a consideração da experiência do usuário.

#### **Justificativas:**

Quanto mais variadas são as maneiras de realizar uma tarefa, maiores são as chances do usuário de escolher e dominar uma delas no curso de seu aprendizado. Deve-se, portanto, fornecer ao usuário procedimentos, opções, comandos diferentes permitindo alcançar um mesmo objetivo.

Além disso, uma interface não pode atender ao mesmo tempo a todos os seus usuários em potencial. Para que não tenha efeitos negativos sobre o usuário, a interface deve, conforme o contexto, se adaptar a ele.

#### **4.1 Flexibilidade**

##### **Definição:**

O critério flexibilidade se refere aos meios colocados à disposição do usuário que permite customizar a interface a fim de levar em conta suas estratégias ou seus hábitos de trabalho e as exigências da tarefa. Flexibilidade corresponde também ao número de diferentes maneiras à disposição do usuário para alcançar um dado objetivo, em outras palavras, a capacidade da interface se adaptar as variadas ações dos usuários.

##### **Justificativas:**

Quanto mais formas de efetuar uma tarefa existirem, maiores serão as chances de que o usuário possa escolher e dominar uma delas no curso de sua aprendizagem.

##### **Exemplos de recomendações:**

- Quando as exigências dos usuários são imprecisas, forneça ao usuário certa liberdade para controlar a configuração das apresentações.
- Quando os designers de interface não podem prever quais valores padrões serão úteis, permita aos usuários definir, mudar ou remover esses valores.
- Quando algumas apresentações forem desnecessárias, os usuários devem poder removê-las temporariamente.
- A seqüência de entrada de dados deve poder ser modificada para que se adapte às preferências dos usuários.
- Quando não se pode especificar o formato de um documento, deve-se permitir aos usuários defini-lo e salvá-los para uma utilização posterior.
- Deve-se permitir aos usuários que coloquem nomes para campos de dados que eles tenham criado.

#### **4.2 Experiência do usuário**

##### **Definição:**

O critério Experiência do usuário diz respeito aos meios implementados que permitem que o sistema respeite o nível de experiência do usuário.

##### **Justificativas:**

Usuários experientes e inexperientes têm diferentes necessidades. Pode-se fornecer aos usuários inexperientes diálogos bem conduzidos, ou mesmo passo a passo. Para usuários experientes, os diálogos de iniciativa somente do computador entediam e diminuem o seu rendimento; atalhos podem permitir a eles acesso às funções do sistema mais rapidamente. Diferentes níveis de interação devem levar em conta a experiência do usuário.

No entanto, a maioria dos sistemas terá usuários com variações no grau de experiência. Os usuários podem se tornar especialistas, devido à utilização continuada, ou menos especialistas, depois de um longo período de não-utilização. A interface deve também ser projetada para lidar com as variações do nível de experiência.

##### **Exemplos de recomendações:**

- Permitir aos usuários desviar de uma série de seleção de menus, fazendo um comando equivalente ou um atalho de teclado direto.
- Permitir aos usuários experientes realizar uma série de comandos ao mesmo tempo, e aos usuários inexperientes de modo passo a passo.
- Tipos de diálogos devem ser projetados para atender as necessidades dos diferentes usuários.

- Permitir diferentes modos de diálogo correspondente aos diferentes grupos de usuários (por exemplo, ofereça orientação como característica opcional que pode ser selecionada para usuários novatos, mas omitida por usuários experientes).
- Técnicas adotadas para guiar usuários inexperientes podem diminuir sua velocidade, para isso, forneça alternativas para permitir que o usuário consiga desviar destes procedimentos.
- Em mensagens de erro, permita aos usuários que saibam maiores detalhes do erro com linguagem adaptada ao seu nível de conhecimento.

## **5. Gestão de erros**

### **Definição:**

O critério Gestão de erros se refere a todos os meios que permitem evitar ou reduzir a ocorrência de erros, e quando eles ocorrem, que favoreçam sua correção. Os erros são aqui considerados como entradas de dados incorretas, entradas com formatos inadequados, entradas de comandos com sintaxes incorretas, etc.

O critério Gestão de erros é subdividido em três critérios: Proteção contra os erros, Qualidade das mensagens de erro e a Correção dos erros.

### **Justificativas:**

As interrupções provocadas pelos erros têm conseqüências negativas sobre a atividade do usuário. Em geral, elas prolongam as transações e perturbam o planejamento. Quanto menor é a possibilidade de erros, menos interrupções ocorrem e melhor é o desempenho.

### **5.1 Proteção dos erros**

#### **Definição:**

O critério Proteção dos erros se refere aos meios para detectar e prevenir os erros de entradas de dados ou comandos, ou possíveis ações com conseqüências desastrosas e/ou não recuperáveis.

#### **Justificativas:**

É preferível detectar os erros no momento da entrada do que no momento da validação. Isto pode evitar perturbações no planejamento da tarefa.

#### **Exemplos de recomendações:**

- Quando um usuário vai realizar o log-off e alguma transação não foi completada, ou se algum dado pode ser perdido, deve-se apresentar uma mensagem de advertência solicitando sua confirmação.
- Os rótulos de campos devem ser protegidos.
- Campos projetados para apresentar informações devem ser protegidos: os usuários não devem ter permissão para modificar a informação contida nesses campos.
- Assegure que a interface do software estará apropriada de acordo com todas as possibilidades de erro, incluindo entradas acidentais como de teclado.

### **5.2 Qualidade das mensagens de erro**

#### **Definição:**

O critério Qualidade das mensagens refere-se à pertinência, à facilidade de leitura e à exatidão da informação dada ao usuário sobre a natureza do erro cometido (sintaxe, formato, etc.), e sobre as ações a serem executadas para corrigi-lo.

#### **Justificativas:**

A qualidade das mensagens favorece o aprendizado do sistema indicando ao usuário a razão ou a natureza do erro cometido, o que ele fez de errado, o que ele deveria ter feito e o que ele deve fazer.

**Exemplos de recomendações:**

- Se o usuário seleciona uma tecla de função inválida, nenhuma ação deve resultar, exceto uma mensagem indicando as funções apropriadas para aquela etapa da transação.
- Forneça mensagens de erro com tarefas orientadas.
- Forneça mensagens de erro mais específicas possível.
- Forneça mensagens de erro breves, porém informativas.
- Adote um vocabulário neutro para as mensagens de erro, não personalize, não faça reprovações ao usuário e não utilize tom de humor.

**5.3 Correção dos erros****Definição:**

O critério Correção dos erros diz respeito aos meios colocados à disposição do usuário com o objetivo de permitir a correção de seus erros.

**Justificativas:**

Os erros são bem menos perturbadores quando eles são fáceis de corrigir.

**Exemplos de recomendações:**

- Permita a possibilidade de modificar os comandos no momento da sua saída.
- Depois de cometer um erro, forneça ao usuário a possibilidade de corrigir somente a parte incorreta.
- Se a transação foi completada e erros foram detectados, permita aos usuários fazer correções diretamente e imediatamente.

**6. Coerência****Definição:**

O critério Coerência se refere à forma na qual as escolhas na concepção da interface (códigos, denominações, formatos, procedimentos, etc.) são conservadas idênticas em contextos idênticos, e diferentes para contextos diferentes.

**Justificativas:**

Os procedimentos, rótulos, comandos, etc., são mais reconhecidos, localizados e utilizados, quando seu formato, localização, ou sintaxe são estáveis de uma tela para outra e de uma seção para outra. Nestas condições o sistema é mais previsível, a aprendizagem mais generalizável e o número de erros é reduzido. A falta de coerência pode aumentar o tempo de procura consideravelmente.

A falta de coerência é uma importante razão de recusa na utilização por parte dos usuários.

**Exemplos de recomendações:**

- Os títulos de janelas devem estar sempre localizados no mesmo lugar.
- Utilize formatos de telas similares.
- Utilize procedimentos similares para acessar o menu de opções.
- Em ajudas, utilize as mesmas construções de frases.
- Prompts e comandos de entrada devem ser apresentados em localizações padronizadas.
- O formato de campos de entrada de dados deve sempre ser o mesmo.

**7. Significado dos códigos e denominações****Definição:**

O critério significado dos códigos e denominações diz respeito à adequação entre o objeto ou a informação apresentada ou solicitada, e sua referência. Códigos e denominações significativos possuem uma forte relação semântica com seu referente.

**Justificativas:**

Quando a codificação é significativa, a recordação e o reconhecimento são mais fáceis. Além disso, códigos e denominações não significativos para os usuários podem sugerir operações inadequadas para o contexto, conduzindo-os ao erro.

**Exemplos de recomendações:**

- Os títulos devem ser nítidos e significativos.
- Apresente regras de abreviações explícitas.
- Códigos devem ser significativos e familiares ao invés de arbitrários (por exemplo, M para masculino e F para feminino ao invés de 1 e 2).

**8. Compatibilidade****Definição:**

O critério compatibilidade refere-se ao acordo que possa existir entre as características do usuário (memória, percepção hábitos, competências, idade expectativas, etc.) e das tarefas de um lado, e a organização das saídas, das entradas e do diálogo de uma dada aplicação, de outro lado.

O critério compatibilidade também diz respeito à coerência entre os ambientes e entre as aplicações.

**Justificativas:**

A transferência de informações de um contexto a outro é mais rápida e eficiente quando o volume de informação que deve ser recodificado é limitado. A eficiência aumenta quando: os procedimentos necessários ao cumprimento da tarefa são compatíveis com as características psicológicas do usuário; os procedimentos e as tarefas são organizados respeitando as expectativas e práticas dos usuários; e quando as traduções, as interpretações, ou referências na documentação são minimizadas. O desempenho é melhor quando a informação é apresentada de uma forma diretamente utilizável.

**Exemplos de recomendações:**

- A organização das informações apresentadas deve ser conforme a organização das entradas.
- Os procedimentos de diálogo devem ser compatíveis com a ordem que o usuário imagina ou está habituado.
- Os formatos de calendários devem seguir o costume dos usuários (calendário europeu: dia/mês/ano e calendário americano mês/dia/ano).
- Os termos empregados devem ser familiares aos usuários e relacionados à tarefa realizada.
- As unidades de medida devem ser aquelas normalmente utilizadas.
- Apresentações de dados textuais, mensagens ou instruções, devem seguir as convenções de textos impressos.

**Recomendações de usabilidade apresentadas por Dul & Weerdmeester**

DUL, J. WEERDMEESTER, B. **Ergonomia Prática**. São Paulo: Edgar Blücher, 1991.

**Apresentação: Diálogo Homem-Máquina**

Diálogo homem-máquina é definido como sendo uma comunicação de duas vias entre o usuário e o sistema, a fim de atingir um determinado objetivo. Nos últimos anos, os sistemas que permitem esse tipo de diálogo têm evoluído muito, aumentando a efetividade, eficiência e a satisfação do usuário.

**1. O diálogo deve ser adequado à tarefa**



O diálogo é considerado adequado à tarefa, quando permite que o usuário alcance o objetivo de forma efetiva e eficiente. Algumas características típicas desse princípio são:

- o sistema deve apresentar, ao usuário, apenas os conceitos relacionados com as atividades do usuário no contexto da tarefa em execução;
- qualquer atividade necessária ao sistema, mas não relacionada com a tarefa do usuário, deve ser executada só pelo sistema;
- os formatos de entrada e de saída devem ser especificados de modo que se ajustem à tarefa.

## **2. Faça o diálogo autodescritivo**

Um diálogo é autodescritivo quando o sistema fornece, a cada passo, o retorno (*feedback*) de informações ao usuário ou quando o mesmo pode pedir informações adicionais. Algumas características típicas desse princípio são:

- após qualquer ação do usuário, o sistema passa a gerar informação de *feedback*.
- as explicações ou *feedback* fornecidos pelo sistema ajudam o usuário a ter uma compreensão melhor do diálogo;
- se houver erros, o usuário deve ser imediatamente informado, se possível, dando alternativas para o prosseguimento.

## **3. Faça o diálogo controlável**

O diálogo é considerado controlável quando o usuário tem possibilidade de direcionar o curso das interações até que o objetivo seja atingido. Algumas características desse tipo de sistema são:

- a velocidade da operação não deve ser ditada pelo sistema
- deve haver possibilidade de desfazer a última etapa executada, com interações reversíveis;
- a forma de apresentar dados de entrada e de saída deve estar sob controle do usuário, não o obrigando a executar operações desnecessárias, por exemplo, digitar 000123 no lugar de 123.

## **4. O diálogo deve atender as expectativas do usuário**

Pode-se considerar que um diálogo atende às expectativas do usuário quando está de acordo com o seu nível de instrução, conhecimentos, experiências e as convenções normalmente aceitas. Esse tipo de diálogo caracteriza-se por:

- os comportamentos exigidos no diálogo devem ser coerentes. Por exemplo, o término deve ocorrer sempre da mesma forma, seja com um *enter* ou *return* ou simplesmente nada;
- os termos usados devem ser familiares ao usuário, com o uso de uma só língua. Por exemplo, não se deve misturar termos em português com inglês, a não ser no caso de termos técnicos consagrados como 'software'.

## **5. O diálogo deve ser tolerante a erros**

Um diálogo é tolerante a erros quando, apesar dos erros evidentes de entrada, o processo pode ser mantido com apenas algumas ou nenhuma correção, até chegar ao resultado. Para isso, deve ter as seguintes características:

- os erros devem ser apresentados ao usuário, com orientações para que o mesmo possa corrigi-los.
- o sistema deve ter dispositivos para prevenir erros do usuário;
- as mensagens sobre erros devem ser apresentadas de forma objetiva e construtiva. Essas mensagens não devem ter nenhum julgamento de valor do tipo "esta entrada não tem sentido".

## **6. O diálogo deve ser adaptável a indivíduos**

Um diálogo é considerado adaptável aos indivíduos, quando o sistema admite mudanças para se adaptar ao nível de conhecimento e às necessidades individuais.

As características principais desse tipo de diálogo são:

- a quantidade de explicações necessárias pode ser ajustada para o nível de conhecimento do usuário;
- o usuário tem possibilidade de incluir seu próprio vocabulário para designar objetos ou ações;
- o usuário tem possibilidade de modificar a velocidade do processo, de acordo com sua própria velocidade.

### **7. O diálogo deve ser adaptável à aprendizagem**

Um diálogo é adaptável à aprendizagem quando fornece meios, orientações e estímulos ao usuário, durante a sua fase de aprendizagem. As principais características necessárias são:

- deve haver informações de help sempre que o usuário necessitar;
- o sistema deve ser organizado de modo a criar familiaridade, por exemplo, tendo padrão pra localização de mensagens e uma disposição constante dos elementos na tela.

### **Recomendações de usabilidade apresentadas por Jordan (1998)**

JORDAN, P. W. **An Introduction to Usability**. Londres: Taylor & Francis Ltda., 1998.

#### **Apresentação:** Princípios para design com usabilidade

O objetivo deste capítulo é delinear (traçar em linhas gerais) as características do design associadas à usabilidade. Dez princípios de usabilidade são discutidos abaixo com explicações de porque e como cada um dos princípios afeta a usabilidade.

#### **1. Coerência**

Projetar um produto com coerência significa que características similares devem ser realizadas da mesma maneira. Isto significa que, como um usuário ganha experiência com o produto, ele pode generalizar o conhecimento sobre o que aprendeu quando é realizada uma tarefa para ajudar a alcançar a outra tarefa. No contexto de um processador de texto, por exemplo, os passos envolvidos na tarefa para colocar o texto em formato negrito, poderão ser da seguinte forma:

- 1- Selecione o texto para ser editado
- 2- Abra o menu 'Formatar'
- 3- Selecione o comando 'Negrito'

Similarmente, os passos envolvidos para colocar o texto em itálico devem ser da seguinte forma:

- 1- Selecione o texto para ser editado
- 2- Abra o menu 'Formatar'
- 3- Selecione o comando 'Itálico'

Neste caso, o procedimento para formatar o texto em negrito seria consistente para formatar textos em itálico. Isto porque para ser formatado, ambos requerem que o texto seja selecionado e ambos requerem que o usuário selecione o menu 'Formatar'. Estas são tarefas que os usuários provavelmente vão considerar como similar – talvez o usuário pense nelas como 'tarefas formatadas' – então é apropriado que o procedimento seja similar para ambos. Se o comando para colocar o texto em itálico fosse colocado num menu diferente, por exemplo, o menu 'Fonte' então estas tarefas estariam inconsistentes umas com as outras.

Incoerências são consideradas como um encaminhamento para os erros. No exemplo acima, se o comando 'itálico' não estivesse no menu 'Formatar', mas o comando 'Negrito' sim, então seria possível esperar que o usuário que tivesse aprendido como colocar textos em negrito, iria ao menu errado quando tentasse procurar o comando

itálico, por exemplo, ele selecionaria o menu 'Formatar' para procurar o comando de Itálico e ele não estaria lá.

O leiaute de controles em carros é um bom exemplo de benefícios de coerência. Os pedais são sempre colocados com a embreagem à esquerda, o freio ao centro e o acelerador à direita. Este tipo de coerência significa que uma vez que alguém tenha aprendido a dirigir, ele pode transferir sua habilidade de um carro para outro. Se, no entanto, não houvesse coerência – isto é, se os pedais fossem organizados diferentemente de um carro para outro – motoristas teriam que fazer muito esforço em aprender como lidar com cada carro que eles encontrassem.

**Coerência – Projetar um produto de maneira que as tarefas similares sejam feitas de maneiras similares.**

## 2. Compatibilidade

Projetar para compatibilidade significa assegurar que a maneira que um produto funciona corresponde às expectativas do usuário, baseada no conhecimento que ele tem do mundo real. Assim como a coerência, a compatibilidade é importante porque as pessoas estão sujeitas a tentar generalizar de uma situação para outra, e desta maneira, um projeto que facilite a generalização possibilita que exista mais usabilidade do que um projeto que não facilite. O conceito de compatibilidade é similar ao de coerência, a diferença é que enquanto a coerência se refere a regularidades no design dentro de uma gama de produtos do mesmo tipo, a compatibilidade se refere às regularidades do design entre um produto e as fontes externas. Estas 'fontes externas' podem ser outros tipos de produto ou, certamente, alguma coisa do 'mundo real' na qual afeta a maneira que o usuário aproxima o uso de determinado produto. Considere, por exemplo, o comando 'salvar' num menu dirigido por planilha eletrônica. Imagine que o usuário de um programa semelhante nunca tenha usado uma planilha eletrônica antes, mas lhe são familiares outros menus como os de processadores de texto e de desenho. Com estas aplicações, o comando 'Salvar' está quase sempre colocado num menu de título 'Arquivo', ele provavelmente o encontrará imediatamente. Neste caso, então, o projeto do programas estaria compatível com as expectativas do usuário baseadas na experiência com outros tipos de programas. Se, no entanto, o comando fosse colocado em um menu diferente, seria incompatível com o que usuário espera e isso provavelmente causaria problemas.

Outra questão que afeta a compatibilidade é o que é conhecido como 'estereótipo da população'. Estas são preposições e associações na qual tendem a serem feitas por quase todos dentro de uma determinada cultura. Em muitas culturas, por exemplo, a cor vermelha é associada a perigo. Conseqüentemente quando projetando, por exemplo, um painel de segurança, os botões que o operador precisa pressionar em caso de emergência seriam de cor vermelha. Similarmente, o verde é frequentemente associado à permissão para prosseguir (no caso de semáforos de trânsito). Seria, então, sensato colorir os botões de verde se eles estiverem associados com a partida de um processo – por exemplo, um botão para partir uma parte de máquinas de produção.

Os exemplos de cores citados acima tendem a ser bastante universal entre as culturas, no entanto, existem alguns estereótipos populacionais os quais tendem a ser mais específicos. Nos Estados Unidos e o continente europeu, por exemplo, um interruptor deve estar pressionado para cima para ligar algo, enquanto que no Reino Unido para ligar algo o interruptor deve ser pressionado para baixo. Onde existir este tipo de divisão, é importante que estas questões estejam envolvidas na criação do produto levando em conta os estereótipos associados com o mercado o qual for vender.

De novo, a questão de segurança deve ser de suma importância se os usuários podem reverter seus instintos numa situação de emergência. No caso de interruptores, por exemplo, um usuário americano pode instintivamente tentar encontrar um interruptor para pressionar para baixo para fazer com que a máquina desligue.

**Compatibilidade – Projetar um produto de maneira que o método para operá-lo**

***seja compatível com a expectativa do usuário baseado no conhecimento de outros tipos de produtos e do mundo real.***

### **3. Consideração sobre a habilidade do usuário**

Ao interagir com um produto um usuário pode usar uma variedade de suas habilidades ou 'canais'. Por exemplo, quando sintoniza um canal de TV, o usuário irá usar suas mãos para pressionar o botão do controle remoto, seus olhos verificam se a imagem é boa e lêem qualquer informação na tela, e seus ouvidos verificam se o som está apropriadamente sintonizado.

É importante que quando se usa um produto, nenhuma das habilidades do usuário seja sobrecarregada – se isso acontecer, é provável que seja um problema de usabilidade. Este livro está sendo escrito em um programa de processador de texto. O uso do processador de texto é uma tarefa na qual precisa de uma alta demanda do canal visual, com olhar fixo se movendo para frente e para trás entre a tela e o teclado. Também é instalado no computador um programa de e-mail. De tempo em tempo as mensagens entram na caixa de e-mails e faz com que surja um pequeno ícone no topo da tela para indicar a chegada da mensagem. Enquanto se concentra visualmente no que está sendo digitado, este ícone é provavelmente muito pequeno para ser notado. No entanto, quando uma nova mensagem chega, ela é acompanhada de um bip. Este som indica que alguma coisa aconteceu e um breve olhar faz com que o ícone se torne visível. Este, então, é um simples exemplo de como o design pode empregar o canal de áudio quando o canal visual está altamente ocupado.

Assim, como outro exemplo simples, considere a diferença entre ouvir um rádio enquanto dirige e assistir TV enquanto dirige. Dirigir é uma tarefa que exige uma demanda visual. É óbvio que o motorista deve estar consciente da posição do carro na estrada bem como possíveis obstáculos, como outros automóveis e pedestres. Embora possa ser argumentado que ouvir rádio cause alguma distração, não existem questões de que carregue o canal visual do motorista. Assistir TV, no entanto, com certeza causaria uma ocupação adicional no canal visual e isto então poderia causar uma significativa e perigosa distração na tarefa de dirigir.

Um produto tradicional na qual o princípio de consideração das habilidades do usuário tem sido aplicado é o piano. Pelo fato do usuário do piano utilizar as duas mãos para tocar a melodia, pedais são colocados para que um ou outro diminua ou acentue o som. Isto pode ser feito sem qualquer necessidade do pianista remover suas mãos das teclas do piano. Se as alavancas fossem operadas manualmente, então o pianista encontraria sérias dificuldades.

***Consideração das habilidades usuário – Projetar um produto de maneira que se leve em conta a demanda das habilidades do usuário requeridas durante a interação.***

### **4. Retorno das ações /feedback**

É importante que as interfaces ofereçam reações claras sobre qualquer ação que o usuário tenha realizado. Isto inclui reação para reconhecer a ação que o usuário tenha que cumprir com o produto, e reação como consequência de qualquer ação.

Um exemplo de problemas que podem ser associados com a falta de feedback vem de um estudo relatado por Jordan e Johnson (1991). Este foi um estudo de adaptabilidade/adequação de um controle remoto como dispositivo de entrada para a operação de um som automotivo. Motoristas poderiam usar este dispositivo para aumentar o volume do som, escolher um faixa de um cd para tocar, ou alterar o balanço do som dos alto-falantes. No caso de mudança de faixa de cd, existia um atraso de alguns segundos antes que a faixa selecionada começasse a tocar – isto ocorria simplesmente devido ao tempo necessário para que o laser no aparelho se movesse na posição correta no disco. Este atraso causou problemas para os usuários porque eles não ficavam imediatamente certos de que tinham realmente feito a ação de entrada

necessária para cumprir a tarefa. Isto podia levá-los a pressionar o botão correto novamente ou tentar pressionar outro botão na suposição de que a primeira ação que tinham realizado seria incorreta. Mais seriamente, isto freqüentemente levava os motoristas a tirar a atenção da estrada para checar se o botão que eles tinham pressionado era o correto.

Uma simples solução para este problema seria ter um feedback audível (como um bip) quando o botão fosse pressionado. Desta maneira os usuários saberiam que teriam feito a ação correta e poderiam voltar toda a sua atenção novamente para dirigir enquanto esperariam a música selecionada começar a tocar.

O exemplo acima relata o reconhecimento de feedback que uma ação deve fazer.

Também é importante fornecer feedback mostrando os resultados de uma ação que os usuários fazem. O uso de telefone fornece um simples exemplo. Depois de discar um número, o usuário vai ouvir alguns tipos de tons indicando o número discado – normalmente ou um tom indica que o número discado está chamando ou um tom indica que o telefone discado está em uso (ocupado).

É importante que o feedback fornecido seja significativo. No caso dos tons do telefone, o feedback que o usuário recebe não é diretamente um espelho do que está acontecendo, mas são simplesmente sons os quais significam que o usuário precisa aprender por meio da experiência. Isto é provavelmente adequado para um produto simples como um telefone, mas para produtos mais complexos – como programas de computador – um feedback mais representativo pode ser útil. Esta é uma vantagem que pode ser oferecida por algumas interfaces gráficas. Por exemplo, considere novamente o caso da formatação de texto com um processador de texto. Em alguns programas a mudança no texto formatado pode ser representada na tela por uma mudança na cor daquele texto. Então, por exemplo, o texto que o usuário coloca em negrito pode aparecer em vermelho na tela, enquanto que o texto colocado em itálico pode aparecer em azul. Isto é, pelo menos, dado ao usuário feedback como resultado de uma ação tomada, no entanto, o significado do feedback depende que o usuário aprenda e se lembre que o texto em vermelho será impresso em negrito, e textos em azuis, em itálico. Em outros programas, no entanto, o formato que o texto é representado diretamente – então aquele texto em negrito, aparece imediatamente em negrito na tela e texto italizado aparece em itálico. É preferível que o usuário não precise aprender nem lembrar nenhum código de cor, mas possa ver o resultado das ações representadas diretamente na tela.

***Feedback/ Retorno das ações – Projetar um produto de maneira que as ações tomadas pelo usuário sejam reconhecidas e uma indicação significativa seja dada sobre os resultados dessas ações.***

### **5. Prevenção de erro e recuperação**

Parece inevitável que usuários cometam erros de tempo em tempo quando usam um produto. No entanto, os produtos podem ser projetados com a possibilidade de minimizar a ocorrência de erros e o usuário recuperar, de forma rápida e fácil, qualquer erro que tenha feito.

Um exemplo de projeto para recuperação rápida considera uma planilha eletrônica. Normalmente com esses programas o usuário irá digitar em linhas e colunas de números representando o valor de certas variáveis, e então ativará um comando para que se faça algum cálculo desses números. Imagine que enquanto digita os números nas linhas o usuário digite a letra 'o' ao invés do número 0. Quando o usuário for fazer o cálculo este erro causará problemas já que programa não saberá como tratar com a letra que apareceu na coluna de dados. Presumidamente o programa tentará retornar algum tipo de mensagem de erro, permitindo ao usuário encontrar o dado incorreto (o qual pode ser extremamente difícil, dado que a letra 'o' e o número 0 parecem similares), corrigido o erro voltaria ao trabalho de cálculo novamente. Uma solução melhor seria se o programa marcasse o erro tão logo ele ocorresse e alertasse

o usuário do problema. Então, quando o usuário fizesse o erro descrito, uma caixa de diálogo poderia aparecer imediatamente significando que uma entrada de dado não válida teria sido feita. O usuário poderia então corrigir o erro rapidamente antes de continuar a tarefa.

A facilidade do comando 'desfazer' disponíveis em muitos programas também é um bom exemplo de como o projeto pode fazer com que o erro possa ser desfeito rápido e facilmente. Estes também são benefícios que encorajam os usuários a ter atitude exploratória quando usam o programa. Além disso, se o usuário tenta usar um comando e algo inesperado ocorre, existe uma 'segurança' de saber que a ação pode ser desfeita rapidamente com o comando de 'desfazer'.

Um exemplo de como os erros podem ser prevenidos em primeiro lugar, considere a seqüência de operações que usuários têm que realizar quando utilizam um vídeo-cassete para gravar. O usuário tem que inserir uma série de parâmetros, incluindo a hora que o programa que ele irá gravar começa e termina, o canal de TV que irá passar, a data e o dia da semana que irá ser transmitido. O usuário então ativará o timer e então o VCR irá gravar. Se acontecer de o usuário esquecer de colocar qualquer uma dessas informações ou se esquecer de ativar o timer, uma de duas coisas pode ocorrer – o VCR pode não gravar nada ou pode gravar conforme os parâmetros de padrão do sistema que o usuário tenha adicionado. Desta maneira, se o usuário inseriu parâmetros para o VCR gravar de 17hs às 18hs na quarta-feira, mas esqueceu de inserir o canal, o VCR pode automaticamente gravar em determinado canal, mas provavelmente este não será o canal que o usuário realmente desejava gravar.

Muitos vídeos-cassete são projetados para evitar erros de omissão, solicitando o usuário estágio por estágio durante o processo da programação do VCR. Uma vez que o usuário tenha entrado no modo de programação, ele é solicitado primeiramente a inserir a hora na qual ele deseja que a gravação comece, depois então é solicitada a hora de término, depois o canal e assim por diante até que todas as informações sejam inseridas. É preferível um projeto na qual o usuário costume inserir os parâmetros separadamente, porque este tipo de projeto faz com que o usuário se lembre de todos os parâmetros na qual precisam ser colocados.

***Prevenção de erro e recuperação – Projetar um produto de maneira que a probabilidade de erro deve seja minimizada e, então, se os erros realmente ocorrerem, que sejam recuperados de forma rápida e fácil.***

## **6. Controle do usuário**

Os produtos devem ser projetados de forma que ofereça o máximo de controle possível aos usuários sobre as interações que eles terão com o produto. Isto significa, por exemplo, oferecer controle sobre os passos e o tempo de interação. Uma crítica feita a interfaces sobre comando de fala é que elas tiram o controle de passos de interação do usuário. Por exemplo, Jordan (1992b), quando considerava o usuário de interfaces sobre comando de fala para sistemas de automóveis, notou que às vezes os motoristas podiam ser surpreendidos com informações quando eles não estavam esperando por elas. Imagine por exemplo que o motorista esteja encarregado de realizar manobras complexas como se locomover em fluxo de tráfico em uma rotatória, quando surpreendentemente a interface lhe fornece alguma informação – como a de que a pressão do óleo no motor está muito baixa. Provavelmente, ou o motorista perderá a informação porque estava concentrado na manobra, ou estará distraído com a manobra na possibilidade de oferecer risco à segurança. Um mostrador visual seria mais apropriado para informações urgentes desde que o motorista possa checá-las quando se sentir seguro para fazê-lo.

Outro tipo de interface na qual pode tirar controle do usuário são aquelas com a facilidade de time-out. Alguns VCRs, por exemplo, tem facilidade de time-out em seus sistemas. Isto significa que se o usuário não insere nenhum tipo de informação durante um período de tempo (talvez cerca de 30 segundos) então o VCR sairá do sistema. Um

estudo experimental que pesquisou a usabilidade de VCRs identificou que este era um problema de usabilidade (Jordan, 1992b). Frequentemente, quando programando o VCR, os usuários paravam a tarefa para consultar o manual e quando voltavam seu olhar para o display, o VCR voltava para outro modo no sistema. A facilidade de Timeout pode causar determinados problemas para usuários novatos de um produto porque eles precisam de um tempo maior do que usuários experientes para mudar de um estágio da tarefa para o próximo. Talvez uma solução melhor, seria simplesmente incluir algum tipo de botão 'home', caso o usuário se sentisse perdido no sistema, ele poderia retornar num modo mais familiar dentro do sistema, de maneira rápida e fácil – com esta solução o usuário poderia ter a preferência e então estaria no controle.

No caso de programas de computador isto poderia ter implicações com algum padrão incluso no sistema. Os padrões podem fornecer benefícios para os usuários em termos de velocidade com o qual eles conseguem no uso do programa. De novo, considerando processadores de texto, imagine o tempo e esforço que seria envolvido em inserir todas as preferências de tamanho de texto para a largura de margens para cada palavra digitada! No entanto, é importante que os usuários estejam informados quais padrões têm sido usados e que esteja claro como podem alterá-los se desejar isto.

Projetos com ajustes é outro bom exemplo de como usuários podem ter controle.

Quando se projeta uma cadeira, por exemplo, o designer deve tentar assegurar que as dimensões estejam apropriadas para os usuários destinados, mas ao mesmo tempo pode ser possível que o usuário ajuste facilmente as dimensões de forma que a altura do assento ao chão e o ângulo do encosto se acomodem às suas preferências particulares.

***Controle do usuário – Projetar um produto de maneira que o usuário tenha o máximo controle possível sobre as ações tomadas no produto.***

## **7. Clareza visual**

É importante que a informação seja apresentada de forma que ela possa ser lida rápida e facilmente sem causar qualquer confusão. Isto também inclui tanto os rótulos e informação quanto feedback.

Os envolvidos no projeto do produto devem levar em conta questões como caracteres terem tamanho suficiente para serem lidos, qual quantidade de informação pode ser colocada em determinado espaço sem que se torne muito poluído, como cores podem ser efetivamente usadas na interface (enquanto ainda levem em conta que uma significativa proporção da população sofre de daltonismo), e onde as informações podem ser colocadas.

Interfaces de tela para canais de TV são bons exemplos de produto onde essas questões são importantes. Devido à tela da TV ser usada, existe uma preponderância a usar muitas cores na interface. Isto pode ser benéfico usado para distinguir modos – por exemplo, controles para alterar a imagem podem ser em azul. Cores podem também ser úteis onde o usuário precisar selecionar um comando de um menu on-screen. Como os usuários rolam através de listas o comando selecionado pode aparecer em vermelho.

Aqueles envolvidos no projeto de interfaces on-screen devem também levar em conta a distância que o usuário estará da tela quando interagir. Normalmente estas interfaces podem ser operadas via controle remoto, então os usuários estarão provavelmente sentados numa cadeira a alguma distância. É claro, então, que é importante que os caracteres sejam grandes suficientes para serem lidos de determinada distância.

Muitas TVs, especialmente as mais novas no mercado tem uma grande quantidade de diferentes funções. Os profissionais devem considerar quantas funções diferentes podem ser apresentadas de uma vez sem causar confusão. Quanto mais for apresentado de uma vez, menos será solicitado no menu estrutural – uma vantagem é que é menos provável que o usuário se perca no sistema. Por outro lado, apresentando muita informação de uma vez podem ser uma desvantagem porque os usuários terão

que procurar entre muitas informações aquilo que desejam.

A questão da posição da informação também é importante. Primeiramente, os profissionais devem decidir se a tela inteira deve ser usada como área de apresentação da informação ou se apenas uma parte dela será utilizada. É preferível usar a tela inteira para evitar poluição visual. Também é bom para usar caracteres maiores, melhorando a legibilidade. Por outro lado, quanto mais tela é preenchida com o display, mais imagem da TV é ocultada quando o usuário ajusta as posições. Uma outra questão focada na posição da informação é considerar se deve colocar ou não em opaco a imagem atrás dos menus. Isto provavelmente tornará o display mais fácil de ler com relação a ocultar mais imagem da TV. A alternativa é usar a imagem da TV como fundo dos menus, mas talvez isso cause poluição na tela dependendo do que se passar na TV naquele momento.

Claro que a clareza visual não é importante somente para displays de telas. Também é importante, por exemplo, na questão de rotulação em interfaces baseadas em 'botões e sintonizadores'. Então, é importante que rótulos para botões e teclas sejam claros. Com interfaces que contenham muitos sintonizadores – por exemplo, alguns painéis de controle – estes devem ser claramente distinguidos uns dos outros e devem ser espaçados de forma que eles estejam numa área visível, mas não tão perto que faça com que o display fique poluído.

***Clareza visual – Projetar um produto de maneira que a informação apresentada seja lida de forma rápida e fácil sem causar confusão.***

#### **8. Priorização da funcionalidade e da informação**

Quando um produto tem uma vasta variedade de características, pode ser apropriado priorizar algumas características ao projetar a interface do produto. A priorização pode ter como base a frequência de uso de determinadas características ou a comparação da importância de diferentes funções. Decidas as funções mais importantes, àquelas consideradas com maior prioridades podem, então, ser dadas maior lugar de destaque no projeto.

O projeto de interfaces gráficas para programas de computador é um bom exemplo de onde tais questões podem surgir. Frequentemente essas aplicações contêm centenas de características as quais podem ser invocadas por meio de seleção de comandos em menus. Enquanto um grupo de comandos adequados e menus significativos trarão benefícios em termos de usabilidade, ainda existe perigo de que o número total de comandos aumentará o tempo necessário para procurar qualquer um deles. Uma solução comum e efetiva para este problema é incluir barras de ferramentas na interface. Uma barra de ferramentas contém ícones que representam certas características do produto. Usando estes ícones o usuário pode ativar certos comandos sem ter que usar os menus. Colocando as funções mais comumente utilizadas na barra de ferramentas podem então poupar o usuário de gastar muito tempo e esforço procurando comandos mais frequentes em meio a uma grande lista junto de outros comandos não tão usados.

Uma outra maneira de direcionar esta questão de menus em programas é o uso de estruturas hierárquicas. Quando o usuário abrir um menu, o comando que é mais frequentemente usado pode ser imediatamente visível, enquanto que este menu hierárquico pode também incluir comandos de 'passagem' para submenus onde os comandos menos usados podem ser acessados.

O mesmo princípio é aplicado para apresentação de informação – somente algumas funções são mais comuns que outras, e também é verdade que existam algumas informações que querem ser mais vistas mais frequentemente que outras. O uso de modos de displays padrões pode trazer estes benefícios.

Considere, por exemplo, a tela de display em um VCR (vídeo cassette recorder).

Normalmente, existe apenas uma pequena área disponível para isso, no entanto, potencialmente, muita informação pode ser apresentada. Isto inclui, por exemplo, a hora



atual, o canal que está sendo assistido, o modo que o vídeo está (se play, Record, stop, etc.), e a informação sobre as seqüências de gravação que foram programadas para o VCR. É claro que, apresentando todas essas informações no display ao mesmo tempo, causaria uma imensa poluição visual e seria extremamente difícil de ler. Para fazer com que esse problema seja evitado, a maior parte dos VCRs são projetados com um modo de display padrão – normalmente a hora atual – com outras informações acessíveis via botões. O modo de display padrão representa, com efeito, a priorização da informação na qual ela é colocada de tal modo que outras informações também possam ser apresentadas.

***Priorização da funcionalidade e da informação – Projetar um produto de maneira que a funcionalidade e a informação mais importantes sejam facilmente acessadas pelo usuário.***

### **9. Transferência adequada de tecnologia**

Tecnologias que foram desenvolvidas para um propósito sendo aplicadas para outra área podem trazer grandes benefícios para os usuários. No entanto, se feitas sem cuidado suficiente podem também trazer problemas.

Considere o histórico do controle remoto da TV. Este aparelho foi originalmente desenvolvido como ajuda a pessoas deficientes que tivessem dificuldades em se locomover até a TV para mudar o canal, alterar o volume, etc. O aparelho foi então adotado pela indústria como algo para ser usados por todos os usuários e hoje vem como acessório padrão em quase todas as TVs. De fato, hoje é comum que mais funções sejam acessadas via controle remoto do que no próprio painel na TV. Isto é um bom exemplo de como transferir a tecnologia desenvolvida de um determinado grupo de usuários para uma grande população lhes trazendo benefícios. Além disso, as pessoas preferem ficar sentadas confortavelmente em suas cadeiras a se levantando para mudar de canal ou alterar algum parâmetro.

Conseqüentemente, o controle remoto tem também sido implementado a outros produtos, desde aparelhos de som, VCRs e sistemas de iluminação – novamente trazendo benefícios em termos de conveniência para o usuário.

Outra área onde se tem implementado controles remotos para entradas são os aparelhos de som automotivos (Jordan, 1992b). No entanto, os benefícios da aplicação neste contexto são duvidosos. Um controle remoto é conveniente para usar quando sentado em frente à TV, assim como todos os usuários têm que fazer, pegar o controle, apontá-lo para o aparelho e pressionar o botão apropriado. Estas simples ações, no entanto, podem se tornar muito mais difíceis quando dirigindo um carro ao mesmo tempo. Em primeiro lugar, localizar o controle remoto pode comprovar a dificuldade. Talvez o motorista tenha que colocá-lo no painel do carro ou na parte de baixo da alavanca de câmbio. Qualquer seja o caso, o motorista pode ter que olhar em volta até que o encontre e então, talvez depois de ter procurado para pegar o controle, terá que colocá-lo corretamente na mão para poder apontá-lo em direção ao rádio. É provável que essa perda de tempo seja mais preocupante, pois desviará a atenção do motorista da estrada. De fato, um estudo relatado por Jordan e Johnson (1991), indicou que o uso de controle remoto para operar um aparelho de som automotivo aumentou o nível de exigência do motorista comparado com a técnica convencional de pressionar os botões no próprio aparelho.

Outro exemplo de ambiente em automóveis na qual transfere a tecnologia, e que pode não trazer os benefícios esperados, é o uso de head-up displays (HUDs).

Estes são desenvolvidos originalmente para uso em aeronaves onde tem se comprovado uma interface bem sucedida. Neste caso, a informação é projetada na frente do pára-brisa da aeronave onde a informação pode ser lida sem que o piloto tenha que olhar para baixo no painel de controle. Isto funciona bem porque a cena fora da aeronave, da qual é formado o fundo da informação, é geralmente apresentada por um céu claro.

Se as HUDs fossem usadas em veículos, no entanto, a visão através do pára-brisa seria muito mais poluída – contendo, por exemplo, outros veículos, pedestres, a estrada, árvores, etc. Qualquer informação apresentada na tela teria que ser lida contra este fundo, o que poderia ser bem difícil. De fato, a informação apresentada na tela poderia ser simplesmente dificultada por qualquer outra informação visual.

***Transferência adequada de tecnologia – Projetar um produto de maneira que se faça uso adequado de tecnologias desenvolvidas para outros contextos para aumentar a usabilidade do produto.***

## **10. Explicitação**

Produtos devem ser projetados de forma que seja claro a forma como operá-los. Como simples exemplo, considere o projeto de portas em prédios públicos. Quando alguém se dirige a uma porta deve decidir se irá abri-la empurrando ou puxando. Se a porta é bem projetada estará claro qual a forma correta para abri-la. Uma chapa metálica nas portas indica que a porta deve ser empurrada, enquanto que uma barra que pode ser segurada, indica que puxar é a forma adequada. Este exemplo se refere ao que Norman (1988) diz sobre 'Fornecimento' (Affordance). Fornecimento são propriedades do projeto os quais fornecem fortes indícios de como o produto funciona – em outras palavras, eles fazem com que o método de operação seja explícito.

Com programas de computadores, a representação de comandos é um exemplo de onde a explicitação pode fazer com que o produto tenha mais usabilidade. Com menu dirigido a sistemas, os comandos que são representados explicitamente são aqueles que o nome do comando significa claramente a sua função. Por exemplo, o comando para enviar o texto num arquivo de texto ou figuras em programa de dados estatísticos para imprimir, normalmente é nomeado de 'Imprimir'. Para a maioria dos usuários, a função deste comando é provavelmente clara com este nome. Se houver um caso que esta função for apenas ativada pela tecla de nome 'F1', então a representação do comando não estaria explícita, pois não existirá razão para que a tecla 'F1' represente a impressão.

Onde funções são representadas por ícones, o projeto destes ícones também afetará a explicitação pela qual as funções são representadas. Um estudo feito por Maissel (1990) classificou ícones e o quanto representativos eles eram – quanto mais representativo, mais os usuários associavam o ícone com sua função. Estudos realizados por Moyes e Jordan (Moyes e Jordan, 1993; Jordan e Moyes, 1994), indicaram que a representação tinha efeito acentuado na suposição tomada pelos usuários e algum efeito sobre os estágios de aprendizado de usabilidade. Em outras palavras, durante as suas primeiras interações com o produto, os usuários confiam nas representações dos ícones para identificar as funções que o ícone representa. (A propriedade representativa é menos salientada em termos de efeito no desempenho de usuários experientes, neste estágio, os usuários freqüentemente são capazes de lembrar quais ícones estão associados com quais funções, mesmo se os ícones não são representativos).

***Explicitação – Projetar um produto de maneira que sejam dados indícios de como ele funciona e o método para operá-lo.***

### **Recomendações de usabilidade apresentadas por Nielsen (1994)**

NIELSEN, J. **Ten Usability Heuristics**. Disponível em:

[http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_list.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html). Acesso em: 10 set 2006.

**Apresentação:** Estes são os dez princípios gerais para o projeto de interfaces com usuários. São chamadas heurísticas porque estão mais na natureza da experiência do que *guidelines* específicas da usabilidade.

**1. Visibilidade do status de sistema**

O sistema deve sempre manter os usuários informados sobre o que está ocorrendo, com respostas apropriadas e dentro do tempo razoável.

**2. Correspondência entre o sistema e o mundo real**

O sistema deve falar a língua dos usuários, com as palavras, frases e conceitos familiares ao usuário, ao invés de termos orientados pelo sistema. Seguir convenções do mundo real faz com que a informação apareça em ordem natural e lógica.

**3. Controle e liberdade do usuário**

Os usuários freqüentemente escolhem funções do sistema pelo erro e precisam de uma saída fácil, ao invés de longas seqüências de ação, quando encontram um estado indesejado. Deve existir suporte de fazer (*undo*) e refazer (*redo*).

**4. Coerência e padrões**

Os usuários não devem ter que saber se palavras, situações, ou ações diferentes significam a mesma coisa. O sistema deve seguir as convenções da plataforma.

**5. Prevenção de erro**

Por melhor que seja a mensagem de erro, um cuidadoso projeto de interface é que impede a ocorrência dos problemas em primeiro lugar. Eliminar circunstâncias que sejam propícias aos erros, ou verificá-las e apresentar ao usuário uma opção de confirmação antes que incidam no erro.

**6. Mais reconhecimento que recordação**

Minimizar a carga da memória do usuário permitindo a visualização de objetos, ações, e opções. O usuário não deve ter que lembrar informações de uma parte do diálogo para outra. As instruções para o uso do sistema devem ser visíveis ou facilmente recuperáveis sempre que apropriado.

**7. Flexibilidade e eficiência de uso**

Aceleradores são despercebidos pelos usuários principiantes, mas freqüentemente aceleram a interação para o usuário mais experiente de tal forma que o sistema possa atender para ambos usuários. Permitir que os usuários customizem ações freqüentes.

**8. Projeto estético e minimalista**

Os diálogos não devem conter informações que sejam irrelevantes ou que sejam raramente necessárias. Cada unidade extra da informação em um diálogo compete com as unidades relevantes da informação e diminui sua visibilidade relativa.

**9. Ajuda ao usuário, diagnóstico e recuperação dos erros**

As mensagens de erro devem ser expressas de forma clara (sem códigos), indicar precisamente o problema, e sugerir construtivamente uma solução.

**10. Ajuda e documentação**

Pode ser necessário que o sistema forneça ajuda e documentação, apesar de ser melhor quando o sistema é usado sem documentação. A informação deve ser fácil de ser encontrada, focada nas tarefas do usuário. Devem ser listados passos concretos a serem seguidos, e não ser muito extenso.

**Recomendações de usabilidade apresentadas por Schneidermann (2005)**

SHNEIDERMAN, B. **Designing the User Interface; Strategies for Effective Human-Computer Interaction**. 4. ed. Addison Wesley. 2005.

**Apresentação:** Uso das oito “*golden rules*” (regras de ouro) da interface do design. Esta seção foca a atenção nos oito princípios chamados “*golden rules*” (regras de ouro), que são aplicáveis na maior parte dos sistemas interativos. Estes princípios, obtidos por experiência e refinados por mais de duas décadas, precisa de validação e ajustes para projetos específicos. Nenhuma lista como esta pode ser completa, mas ser for bem aceita pode ser um guia útil para estudantes e designers.

### **1. Esforço por coerência**

Esta é a regra mais frequentemente violada, mas segui-la pode ser difícil, pois existem muitas formas de coerência. As seqüências de coerência de ação devem ser requeridas em situações similares, terminologias idênticas devem ser usadas em *prompts*, menus, e janelas de ajuda; e coerência de cores, layout, capitalização, fontes, etc devem ser empregadas por todas as partes. Exceções como confirmações solicitadas do comando de delete ou não repetição de senha devem ser compreensivas e limitadas em número.

### **2. Atendimento da usabilidade universal**

Reconhecer as necessidades de diversos usuários e projetar com flexibilidade, facilitando transformação do conteúdo. Diferenças de principiantes a experientes, faixas etárias, incapacidades e diversidade tecnológica enriquecem a gama de requerimentos que guiam o projeto. Adicionando características para principiantes, como explicações, e características para experientes, como atalhos e *faster pacing* podem enriquecer a interface e melhorar a qualidade do sistema.

### **3. Oferecer feedback**

Para qualquer ação do usuário, deve existir um sistema de feedback. Para ações freqüentes e menores, a resposta pode ser simples, enquanto que para ações menos freqüentes e maiores, a resposta deve ser mais completa. Apresentações visuais de objetos de interesse proporcionam um ambiente conveniente para mudanças explícitas.

### **4. Diálogos que indiquem o término da ação**

Seqüências de ações devem ser organizadas em grupos com começo meio e fim. Informações de feedback ao término de um grupo de ações dão aos usuários satisfação de realização, sensação de alívio, o sinal para preparar para o próximo grupo de ações. Por exemplo, sites de comercio eletrônico deslocam seus usuários da seleção de produtos para a verificação ao final com a confirmação clara da página que a operação foi completada.

### **5. Prevenção de erros**

Tanto quanto possível projete o sistema da forma com que o usuário não cometa sérios erros, por exemplo, desabilite (em cinza/não visível) itens de um menu que não estejam apropriados e não permita a entrada de dados alfanuméricos em campos numéricos. Se o usuário comete um erro, a interface deve detectar o erro e oferecer, de forma simples, maneiras construtivas e específicas para recuperar a ação. Por exemplo, o usuário não deve digitar novamente todos os dados de um formulário se caso for inserido algum dado incorretamente, e sim deve ser guiado para corrigir somente o dado incorreto. Ações incorretas devem deixar o sistema inalterado ou então a interface deve oferecer instruções sobre como restaurar o status.

### **6. Fácil permissão para reverter ações**

Tanto quanto possível, as ações devem ser reversíveis. Esta característica alivia o usuário de ansiedade desde que os usuários saibam que os erros podem ser desfeitos, isto encoraja a exploração de opções que não lhe são familiares. As unidades de reversão podem ser uma ação única, uma entrada de dado, ou um grupo completo de ações, tanto como a entrada de nome e endereço.

### **7. Suporte interno de controle**

Usuários muito experientes querem ter a sensação de que estão no controle da interface e que a interface responda as suas ações. Ações inesperadas da interface, seqüências tediosas entrada de dados, falta de habilidade ou dificuldade para obter informações necessárias e a falta de habilidade para alcançar as ações desejadas, todas contribuem para ansiedade e insatisfação do usuário. Gaines (1981) obteve parte deste princípio com a regra “*avoid acausality*” e com seu empenho em tornar os usuários os elementos que iniciam a ação, mais do que elementos que respondam às ações.

### **8. Reduzir a carga de curta memória**

A limitação do ser humano em processar memórias de curta duração (a regra de “thumb” é que os humanos podem lembrar, em média, sete pedaços de informação) exige que a apresentação seja simples, páginas múltiplas sejam estáveis, a freqüência do movimento de janelas seja reduzida, e o tempo de treinamento suficiente seja designado códigos, ou seja, mnemônicos (associação de idéias) e seqüências de ações. Onde apropriado, acesso online para formulários *command-syntax*, abreviações, códigos e outras informações devem ser fornecidos.

Observações: Os princípios descritos devem ser interpretados, refinados, e estendidos para cada ambiente. Eles têm suas limitações, mas fornecem um bom ponto de partida para celulares, *desktop* e *webdesigners*. Os princípios apresentados visam o aumento de produtividade dos usuários por fornecer procedimentos simples de entradas de dados, displays fáceis de compreender, retorno rápido das respostas, aumento do sentimento de capacidade, domínio e controle sobre o sistema.

**ANEXO B – APROVAÇÃO DO CONSELHO DE ÉTICA**

**PRPPG**  
Pró-reitoria  
de Pesquisa e  
Pós-graduação

**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA***Protocolo nº 48/07*

**Título do Projeto:** *“Estudo de critérios ergonômicos de usabilidade - uma verificação da eficiência na interface dos elementos adequados ou inadequados tendo como referencial o design ergonômico”*

**Pesquisador (a) Responsável:** Mileni Kazedani Gonçalves

**Comitê de Ética:**

O CEP analisou, baseado em parecer competente, o presente projeto e o considerou aprovado.

**Data:** 6/6/2007

**Assinatura do Presidente:**

*Prof. Dr. Marcos da Cunha Lopes Virmond*