Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Centro de Ciências e Tecnologia
Escola Superior de Desenho Industrial

Adriano Bernardo Renzi

Usabilidade na procura e compra de livros em livrarias online

Rio de Janeiro
2010

Adriano Bernardo Renzi

Usabilidade na procura e compra de livros em livrarias online

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Design, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: design e tecnologia

Orientador: Prof. Dr. Sydney Fernandes de Freitas

Rio de Janeiro
2010

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC/G

R424 Renzi, Adriano Bernardo.
Usabilidade na procura e compra de livros em livrarias online / Adriano Bernardo Renzi. – 2010.
266 f.

Orientador: Sydney Freitas.
Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Escola Superior de Desenho Industrial.
Bibliografia: f. 255-261.

1. Internet (Redes de computação). 2. Interfaces gráficas de usuário (Sistema de computador). 3. Comércio eletrônico - Teses. 4. Marketing de relacionamento – Teses. 5. Livrarias - Teses. I. Freitas, Sydney. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Escola Superior de Desenho Industrial. III. Título.

CDU 004.738.5

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura Data

Adriano Bernardo Renzi

Usabilidade na procura e compra de livros em livrarias online

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Design, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: design e tecnologia.

Aprovado em 19 de março de 2010

Banca Examinadora

Prof. Dr. Sydney Fernandes de Freitas (Orientador)
Escola Superior de Desenho Industrial - UERJ

Prof. Dr. Andre Soares Monat
Escola Superior de Desenho Industrial - UERJ

Prof.ª Dra. Anamaria de Moraes
Pontifícioa Universidade Católica - PUC-Rio

Rio de Janeiro
2010

DEDICATÓRIA

Dedico esta pesquisa e resultados obtidos à Adriana, Joana e Nuala por me trazerem apoio, compreenção, sorrisos, alegria e descontração durante todo o processo de investimento pessoal a pesquisa e nos momentos de tensão e cansaço. À meus pais Carl e Fátima Renzi, irmã Joyce e avó Filomena pelo apoio e aprendizado desde infância até os dias de hoje. À Ricardo e Ligia pelo apoio e compreensão durante minhas decisões e comprometimento com a pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Adriana, Joana, Nuala, meus pais, avó, sogros, familiares e amigos que demonstraram apoio e torcida durante minha dedicação à pesquisa científica. Obrigado ao prof. Sydney Freitas por me manter em foco, acreditar no tema da pesquisa e me apoiar academicamente e pessoalmente. Obrigado ao prof. Andre Monat, pelas dicas importantes durante o processo de pesquisa e retorno detalhado durante apresentação do Qualify que abriram novas possibilidades de discussão da pesquisa. Obrigado a prof. AnaMaria de Moraes pelas indicações sobre objetivos da pesquisa e prof. Robson Santos pelas diversas sugestões de direcionamento da pesquisa durante minha procura por respostas. Obrigado aos especialistas (Edson Rufino, Eduardo Ariel, Isabella Muniz, Renata Zilse e Sergio Salvador), que se interessaram pela pesquisa, dispuseram tempo para participar de testes e enriqueceram minhas idéias. Obrigado aos mais de 200 respondentes (alguns anônimos) que participaram das enquetes *online*, Matriz de Prioridade, Observação Fluxo-tarefa, *Think-aloud Protocol* e Avaliacão Heurística para me ajudar a coletar obeservações e verificações. Obrigado à Roberta, Rodrigo, Paula, Sérgio, Ana e Adriana que participaram ativamente de diversas etapas da pesquisa e trouxeram feedback importantes durante os pré-testes.

Obrigado à Fátima por todo auxílio e explicações dos trâmites do mestrado e pelos bate-papos nas horas de descontração. Obrigado à turma de mestrado pelas dicas, auxílios, opiniões e ótima convivência. Obrigado ao Ricardo Cunha pela troca essencial de idéias antes da minha inscrição.

Alguns nomes de participantes dos testes aplicados que pude identificar para agradecer: Adriana Melo, Alexandre Adler, Alfredo Libano, Almir Mirabeau, Ana Neves, Ana Prado, Andre Flauzino, Andrea Ebert, Antonio Brasil, Axel Sandy, Bruna Couto, Bruno Novelli, Bruno Porto, Carl Renzi, Carlo, Carlos Augusto, Celi Konte, Claudete Quaresma, Constança Lucas, Cristina Rocha, Daniele Lima, Danilo Coelho, Denise Castro, Dimitri Losix, Eduardo Ariel, Edson Rufino, Edward Thiery, Fabio Araújo, Fábio Ribeiro, Fabio Sgroi, Faoza, Flavia Brasil, Flavio Tavares, Fernando Bretas, Gisela Abad, Giselle Bernardo, Gustavo Konte, Isabella Muniz, Isabella Sobral, Javier, João Bayma, Jorge Alexandre, Joyce Renzi, Juliana Mercês, Julio de Faria, Kadine Lima, Katia Metello, Laerte Silvino, Laura Bergallo, Leandro Churros, Leila Monnerat, Ligia

Cavalcanti, Luciana Berner, Luciana Moysakis, Marco Bravo, Marcelo Calado, Marcelo Fernandes, Marcio Martinho, Marcus Carvalho, Mario Alberto Lopes, Mauricio Negro, Mauricio Peltier, Mauricio Portela, Mauro Britto, Miguel Milanez, Monica Barretto, Monica Martins, Monica Vivencio, Orlandeli, Paula Carmona, Paula Chimenti, Paulo Albuquerque, Patrick Braga, Pedro Lucente, Pedro Luchini, Rafael Meloni, Raquel Ponte, Renata Delcaro, Renata Zilse, Ricardo Cunha, Ricardo Esteves, Ricardo Melo, Robert Sutton, Roberta Barros, Roberta Freitas, Rodrigo Pacheco, Rogério Melo, Rosangela Divino, Samantha Hughes, Sandra Helena, Sandra Ronca, Sergio Salvador, Simone Bibiam, Spacca, Stella Hermida, Taisa Prado, Taline Schubach, Tatiane Silva, Thais Linhares, Thomas Brasil, Ursula Fabiana, Vitor Mattoso, Vitor Py, Wagner Bretas e William Labareda.

RESUMO

RENZI, Adriano Bernardo. *Usabilidade na procura e compra de livros em livrarias online*. 2010. 266f. Dissertação (Mestrado em Design) - Escola Superior de Desenho Industrial, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

Esta dissertação trata da importância e influência da usabilidade na procura e decisão de compra de livros em livrarias *online*. A pesquisa baseia-se em estudos e teorias de pesquisadores renomados internacionalmente no assunto (Preece, Nielsen, Maurer, Haubl e outros), bem como resultados coletados através de enquetes e testes de usabilidade com direcionamento no design centrado no usuário. Os testes descritos e utilizados na dissertação resumem-se em questionário *online* e entrevista aberta com usuários, *Think-aloud Protocol,* direcionado ao comércio eletrônico e procura de livros de nicho, Matriz de Prioridade, Observação Fluxo-Tarefa nas livrarias físicas e Avaliação Heurística com especialistas em usabilidade. Resultados observadosde cada etapa determinaram direcionamento de testes sequenciais e possibilitou comparativo entre ramificação física e *online* do negócio livreiro com teorias de marketing, rituais de compra, ambientação e flaneurismo. Recomendação automática de livros e possibilifdade de manusear digitalemente como elementos para ampliar a possibilidade de compra são assuntos complementares também discutidos e testados na dissertação que se mostram com relevância para usabilidade e expectativas do usuário.

Palavras-chave: Testes de usabilidade. Design. Comércio eletrônico. Livrarias. Livros.

ABSTRACT

The dissertation relates to the importance and influence of usability in the processes of search and buying decison of books at online bookstores. The research is based on international known researchers' (such as Preece, Nielsen, Maurer, Haubl etc) theories as well as usability testing results collected during the two-year research. The usability tests used resume in online questionaire, interviews with users, Think-aloud Protocol regarding e-commerce and search of obscure books of niche, Priority Matrix, Flow-task Observation and Heuristiv Evaluation with usability specialists. Each result observed determined the sequential testing direction for purposes of comparisson between online and brick and mortar bookstores with marketing theories regarding purchase rituals, ambience and flaneurism. Personalized automatic recommendation and the possibility of digital handling of books' content in order to increase the possibility of buying decision are topics of discussion and testing that shows relevance regarding usability directions and users' expectations.

Keywords: Usability testing. Design. E-commerce. Book store. Books.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Diagrama de Booth e Pierce sobre a multidisciplinaridade envolvida nos estudos de IHC (1989) 31

Figura 2 – Diagrama de Preece sobre a multidisciplinaridade envolvida nos estudos de IHC (1997)..... 32

Figura 3 – Adaptação de diagrama de Santos sobre absorção de informação 33

Figura 4 – Escada cognitiva 36

Figura 4a– Modelo de Peter e Olson sobre processos cognitivo..... 37

Figura 5 – Diagrama modelos mentais..... 38

Figura 6 – Tabela de métodos apresentada pelo site usabilitynet..... 46

Figura 7 – Tabela comparativa das dimensões de flow em estudos de diversos autores 49

Figura 8 – Centro digital da Borders 1..... 51

Figura 9 – Centro digital da Borders 2..... 51

Figura 10 – Tabela de tipos de modelo de negócios - comerciante 53

Figura 11 – Tabela de tipos de modelo de negócios - corretagem..... 54

Figura 12 – Tabela de tipos de modelo de negócios - publicidade..... 55

Figura 13 – Tabela comparativa de livraria física e online com base em tabela de Miranda (2005, p. 88) 56

Figura 14 – Posicionamento de marca na homepage da Amazon.com 58

Figura 15 – Posicionamento de busca na homepage da travessa.com..... 59

Figura 16 – Posicionamento de navegação global nos sites Siciliano.com e Amazon.com 60

Figura 17 – Posicionamento de navegação local na Siciliano.com..... 61

Figura 18 – Breadcrumbs na Travessa.com..... 61

Figura 19 – Posicionamento central do conteúdo na Travessa.com..... 62

Figura 20 – Rodapé das livrarias Travessa.com e Cultura.com..... 63

Figura 21 - Fatores de e-qualidade em homepages 64

Figura 22 – Ficha técnica do livro Contos de horror do séc. 19, por Alberto Manguel 67

Figura 23 – Informações sobre livro na Siciliano e Travessa 69

Figura 24 - Tamini, Sebastianelli e Rajan (2006, p.37) - tabela com grau de importância sobre diferentes tipos de informação sobre produtos vendidos em lojas online..... 70

Figura 25 – Leitura ordenada da cultura ocidental tendo como base a homepage da Travessa.com..... 71

Figura 26 – Rastreador ocular (eyetrack)..... 72

Figura26b– Movimentação em “F” (F-shaped pattern) observado por Nielsen..... 72

Figura26c– Áreas de prioridade (priority zones) nas interfaces gráficas digitais ... 73

Figura 27 – Quanto maior o número de palavras em uma página, menor a porcentagem de sua real leitura 74

Figura 28 – Homepage do site oficial com disponibilização do census em destaque no topo direito 75

Figura28b– Rastreamento de busca visual na homepage sobre Census americano 75

Figura28c– Rastreamento ocular com diferentes tipos de usuários..... 76

Figura 29 - Tamini, Sebastianelli e Rajan (2006, p.38) - grau de importância referentes ao processo de compra em loja online..... 78

Figura 30 – Tabela de desistências de Chau, Hu, Lee e Hau (2006, p. 178)..... 78

Figura 31 – Triângulo de Banati, Bedi e Grover (2006, p. 315) 79

Figura 32 – Gatilhos de confiabilidade - trust triggers – (Lumsden e Mackay 2006, p.473)..... 80

Figura 33 – Lumsden e Mackay (2006, p. 477). Gráfico relativo aos tipos de personalidades e confiabilidade..... 82

Figura 34 - Lumsden e Mackay (2006, p. 478): Gatilhos de confiabilidade por tipo de personalidade..... 82

Figura 35– Tabela sobre a inserção do processo de personalização de Murthi e Sakar (2003)..... 85

Figura 36– Exemplo de correlação em sistema de filtro baseado em conteúdo para geração de recomendação 89

Figura 37 - Exemplo de correlação por similaridade de usuários..... 90

Figura 38 – Resumo de Burke (2002) sobre os diferentes tipos de sistemas de recomendação..... 92

Figura 39 – 13 atividades psicológicas identificadas durante pesquisa..... 94

Figura 40 – Aspectos cognitivos identificadas em interatividade 3D e 2D..... 95

Figura 41 – Aspectos associativos identificadas em interatividade 3D e 2D..... 95

Figura 42 – Aspectos experimentais identificadas em interatividade 3D e 2D..... 96

Figura 43 – Modelo de experiência digital de Li, Daugherty e Biocca (2002)..... 97

Figura 44 – Anatomia do LongTail..... 98

Figura 45 – Números do Long Tail: Rhapsody.com e Amazon.com faturam igualmente com produtos populares e obscuros 99

Figura 46 – Colocação de vendas de artistas na Amazon.com e caminho de descobertas de titulos da cauda do long tail através de correlação de estilos pela Rhapsody.com..... 102

Figura 47 – Relação de consequências relacionadas a primeira compra e segunda compra pelo e-commerce 97

Figura 48 – Setorização da Long Tail por tipo de comércio 97

Figura 49 – Esquema de análise do consumidor: três elementos envolvidos e suas relações entre si..... 100

Figura 50 – Alguns exemplos dos tipos de reação afetiva 108

Figura 51 – Processo cognitivos dentro do esquema de análise do consumidor.... 110

Figura 52 – Rede associativa de conhecimento com base nos estudos de Leigh e Rethans (1983) e Peter e Olson (2008)..... 111

Figura 53 – Roteiros: redes organizdas de conhecimento com base nos estudos de Leigh e Rethans (1983) e Peter e Olson (2008)..... 111

Figura53b– Simulação de cadeias meio-fim direcionada para situação de livro, com base nos gráficos de Tolman (1932) e Peter e Olson (2008) 113

Figura53c– Diretriz de estagios de compra adaptada para livrarias com base na sequência de Peter e Olson (2008, p. 198)..... 115

Figura 54 – Detalhes do Bar Cheer em Boston, ambiente original do que vem a se tornar uma cadeia internacional 124

Figura 55 – Resumo dos 89 respondentes ao questionário online 142

Figura 56 – Sete livrarias para análise para escolha do objeto de pesquisa 144

Figura 57 – Exemplo de aplicação da Matriz Critério x Critério com o respondente 1 146

Figura 58 – Exemplo de aplicação da Matriz Alternativa x Alternativa com o especialista 4..... 147

Figura 59 - Perfil dos especialistas convidados..... 148

Figura 60 – Aplicação da Matriz Final 148

Figura 61 – Formulário utilizado para observação fluxo-tarefa para a Livraria da Travessa de Ipanema 151

Figura61b– Formulário utilizado para observação fluxo-tarefa para a Livraria Siciliano de Botafogo..... 152

Figura 62 – Tabela de Nielsen relacionando número de avaliadores com problema descobertos..... 158

Figura 63 – Formulário utilizado para anotar propblemas de usabilidade com seus respectivos grau de severidade e heurística correlata 163

Figura 64 – Tabela com descrição de problema, localização, heurísticas relativas ao problema, severidade e frequência 164

Figura 65 – Opção “ver todos os livros de artes” na direita não se mostrou percebido pela grande maioria dos participantes 166

Figura 66 - Gráfico indicativo do perfil geral dos respondentes 167

Figura 67 - Experiência em compra de 5 livros ou mais pela internet por faixa etária 168

Figura 68 - Porcentagens de homens e mulheres mais experientes na compra de livro online..... 168

Figura 69 - Divisão dos tipos de procura objetiva 168

Figura 70 – Preferências dos respondentes em compras de livros em loja online. 169

Figura 71 – Reações de internautas à indicações personalizadas de livros com base em coleta de dados de visitas anteriores 170

Figura 72 – Maiores atrativos de comprar livros pela internet 171

Figura 73 – Maioria dos respondentes indicou Manusear e folhar livros como a maior vantagem de compra em livrarisas físicas 171

Figura 74 – Gráfico representativo do auxílio do vendedor em livrarias físicas segundo ponto de vista dos entrevistados 172

Figura 75 – Preferências na decisão de compra de livro entre consumidores de diferentes experiências de compra online 172

Figura 76 – Resultados da Matriz Critério x Critério com respondentes mais experientes em compra online de livros..... 174

Figura 77 – Resultados da Matriz Critério x Critério com respondentes menos experientes em compra online de livros..... 175

Figura 78 – Resultados da Matriz Alternativa x Alternativa..... 176

Figura 79 – Leitores preferem ter informação de qualidade, à folhear livro ou indicações..... 177

Figura 80 – Reações de internautas à indicações personalizadas de livros..... 178

Figura 81 – O link Produtos do mesmo assunto é muito similar com prazo de entrega..... 179

Figura81b– A livraria Siciliano apresenta sempre os 3 mesmos títulos sob “produtos do mesmo artista”..... 179

Figura 82 – Apesar do link comentar este produto, não há exposição de nenhum comentário até o momento da pesquisa..... 180

Figura 83 – Porcentagens de procuras aleatória (eploratória) e objetiva nas livrarias observadas..... 183

Figura84a– Trajetória observada de procura objetiva na livraria Travessa..... 182

Figura84b– Trajetória observada de procura objetiva na livraria Siciliano..... 182

Figura84c– Trajetória observada de procura objetiva na livraria Nobel 183

Figura85a– Trajetória observada de procura aleatória (exploratória) na livraria Travessa..... 183

Figura85b– Trajetória observada de procura aleatória (exploratória) na livraria Siciliano 184

Figura85c– Trajetória observada de procura aleatória (exploratória) na livraria Nobel 184

Figura 86 – Tempo médio em procura objetiva e aleatória nas livrarias observadas 185

Figura 87 – Porcentagens referente a ajuda dos vendedores sob ponto de vista dos consumidores..... 186

Figur 88 – Anatomia do LongTail: separação entre produtos de destaque e a cauda longa 188

Figura 89 – Homepage da livraria Travessa. Foto do interior na livraria física localizado no topo direito 189

Figura 90 – Homepage da livraria Siciliano com produtos passando em loop. Referência a vitrine..... 190

Figura 91 – Espaço (círculo laranja) para produtos em movimento para apreciação. Correlacão com vitrine..... 191

Figura 92 – Múltiplas opções da busca refinada no site da livraria Travessa..... 192

Figura 93 – Ícone Objeto de Desejo utilizado no site da livraria da Travessa para reserva de produtos 193

Figura 94 – Página de resultados do site da livraria Travessa..... 194

Figura94b– Página de resultados do site da livraria Siciliano..... 195

Figura 95 – Página de resultados do site da Amazon..... 195

Figura 96 – Lista de itens dentro da sessão Ajuda do site da Siciliano onde localiza-se a política de troca da livraria 198

Figura 97 – Lista de itens dentro da sessão Ajuda do site da Travessa onde localisa-se a política de troca da livraria 199

Figura 98 – Visualização e manuseio do interior do livro “Sabedoria das multidões” no site da Travessa..... 201

Figura 99 – Índice exposto do livro Sabedoria das multidões no site da Travessa. 202

Figura100– Segmentação do livro em vermelho trouxe ilusão de link para usuários respondentes..... 204

Figura101– Links de aparência de texto estático são muito similares, confundindo o usuário..... 205

Figura102– Equivalência de problemas de usabilidade encontrados nos sites 206

Figura103– Problemas de usabilidade encontrados nos sites de acordo com severidade..... 207

Figura104– Indicação na Amazon de folhear virtualmente na imagem do livro, enquanto que na Travessa, a opção de folhear é alocado no canto inferior direito..... 232

Figura105– Localização nem sempre cognitiva do link para manuseamento virtual de livros 238

Figura106– Aplicativo Google para manusear virtualmente páginas de livros..... 238

Figura107– Indicativo de etapas para efetuação de compra na Siciliano e Nobel.. 240

Figura108- Banners da homepage da Siciliano ocupam quase todo o espaço superior..... 241

Figura109- Banner da homepage da Nobel e navegação global, local e busca ocupam quase toda a parte superior da página..... 241

Figura110– Laterais da homepage da Travessa foram ignorados por usuários..... 242

Figura111– Muitas opções de navegação trouxeram dúvidas aos usuários e resultados de busca confusos 243

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 20

1. USABILIDADE 26

1.1 Conceito de usabilidade 26

1.2 Importância da usabilidade 28

1.3 Usabilidade na interação humano-computador (IHC) 29

1.4 Modelo Mental 37

1.4.1 Persona 39

1.5 Usabilidade na internet 40

1.5.1 Diretrizes da usabilidade em *websites* 41

1.6 Design centrado no usuário 43

1.6.1 Sobre o usuário 44

1.6.2 Para o usuário 45

1.6.3 Com o usuário 45

1.6.4 Design participativo 46

1.6.5 Vantagens e desvantagens do design centrado no usuário 47

1.7 Flow: fluxo na interação humano-tecnologia 47

2. COMÉRCIO ELETRÔNICO 50

2.1 Tipos de comércio eletrônico 53

2.1.1 Tipo comerciante 53

2.1.2 Tipo corretagem 54

2.1.3 Tipo publicidade 55

2.1.4 Comércio Misto: livraria física e virtual 55

2.2 Estágios de compra no comércio eletrônico 57

2.2.1 Página inicial 57

2.2.2 Localização do produto 64

2.2.3 Lista de opções 66

2.2.4 Informações sobre o produto 68

2.2.4.1 Informação escrita 73

2.2.5 Compra 77
2.2.5.1 Confiança e segurança..... 77
2.2.6 Recebimento do produto e satisfação..... 83
2.3 Marketing *one-to-one* 83
2.3.1 Monitoramento do consumidor..... 85
2.3.2 Recomendação de produtos 86
2.3.3 Sistemas de recomendação 88
2.4 Folhear livros virtualmente..... 93
2.4.1 Efeito de presença em folhear virtualmente..... 96
2.5 Cauda Longa (*LongTail*)..... 97

3. LIVRARIAS..... 104
3.1 Comportamento do consumidor..... 104
3.1.1 Os três elementos de análise..... 106
3.1.2 Afeto-cognição..... 107
3.1.2.1 Processos cognitivos na tomada de decisão..... 109
3.2 Estágios de compra..... 114
3.3 Ambientação..... 120
3.3.1 Situações genéricas de consumo..... 121
3.4 Influências culturais e transculturais..... 125
3.4.1 Transferência de significados culturais para os produtos..... 126
3.4.2 Rituais..... 127
3.4.3 Transferência de significados ao ambiente cultural..... 129
3.5 Flaneurismo (Flanêur)..... 129

4. MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA..... 133
4.1 *Think-aloud Protocol*..... 135
4.1.1 Procura objetiva..... 137
4.1.2 Procura aleatória (exploratória)..... 137
4.1.3 Perfil da população..... 137
4.1.4 Entrevista..... 137

4.1.5 Aplicação do *Think-aloud Protocol*..... 138
4.2 Questionário *online* sobre expectativas do leitor e modelo mental..... 139
4.2.1 Setor 1: perfil do usuário..... 140
4.2.2 Setor 2: Uso da ferramenta..... 140
4.2.3 Perfil da população..... 141
4.3 Definição de objeto de estudo: livrarias mistas 142
4.4 Matriz de Prioridade..... 145
4.4.1 Matriz Critério x Critério..... 144
4.4.1.1 Estrutura da Matriz Critério x Critério..... 145
4.4.2 Matriz Alternativa x Alternativa 146
4.4.3 Matriz Final 148
4.5 Observação Fluxo-tarefa nas livrarias físicas 149
4.5.1 População 149
4.5.2 Observação do consumidor dentro da livraria..... 150
4.5.3 Entrevista com o consumidor que comprou livro..... 151
4.5.4 Entrevista com os vendedores 154
4.6 *Think-aloud Protocol* nas livrarias *online*..... 155
4.6.1 População..... 156
4.6.2 Tarefas..... 157
4.7 Avaliação Heurística nas livrarias *online* 158
4.7.1 Perfil dos avaliadores 161
4.7.2 Tarefas..... 162
4.7.3 Segunda etapa 164

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS..... 165
5.1 Resultados do *Think-aloud Protocol*..... 165
5.2 Questionário online sobre expectativas do leitor e modelo mental 167
5.3 Matriz de prioridade 174
5.3.1 Resultados da Matriz Critério x Critério..... 174
5.3.2 Resultados da Matriz Alternativa x Alternativa..... 176

5.4 Observação Fluxo-tarefa das livrarias físicas 181
5.5 Resultados do *Think-aloud Protocol* nas livrarias *online* 188
5.5.1 Busca do primeiro livro..... 192
5.5.2 Busca do segundo livro de mesmo assunto..... 202
5.5.3 Gatilhos de desconfiança e desistência 206
5.6 Resultados da Avaliação Heurística nas livrarias *online*..... 207

6. DISCUSSÃO..... 231
6.1 Tipos de de busca, tipos de usuário..... 231
6.1.1 Livros populares e livros de nicho..... 233
6.2 Compra *online*: expectativas dos usuários 234
6.2.1 Primeiro fator de identificação..... 235
6.2.2 Segundo fator de identificação..... 235
6.2.3 Terceiro fator de identificação 236
6.2.4 Fatores confirmativos que trazem credibilidade 237
6.2.5 Design com usabilidade..... 240
6.3 Aumentar possibilidades de venda..... 244
6.4 Recomendações dos especialistas..... 246
6.4.1 Visibilidade do status do sistema..... 246
6.4.2 Correlação dos *sites* com livrarias físicas 247
6.4.3 Liberdade e controle do usuário 247
6.4.4 Consistência visual e informativa..... 247
6.4.5 Design profissional e minimalista..... 248
6.4.6 Prevenção de erro..... 248
6.4.7 Reconhecimento, diagnose e recuperação de erros pelo usuário..... 249
6.4.8 Reconhecimento cognitivo ao invés de uso da memória..... 249
6.4.9 Flexibilidade e eficiência quanto a encontrar livros específicos..... 249
6.4.10 Informação clara e confirmativa sobre livros específicos..... 250
6.4.11 Informação clara sobre entrega, pagamento e devolução..... 250
6.4.12 Consistência e eficiência de indicação automática de livros..... 250

7. CONCLUSÃO..... 251

7.1 Desdobramentos da pesquisa..... 253

REFERÊNCIAS 255

Anexo A - Questionário de multipla escolha online sobre expectativas do leitor e modelo mental (tópico 4.2) 262

Anexo B - Entrevista aos leitores aplicada durante Observação Fluxo-tarefa (tópico 4.5) 265

Anexo C - Questionário aplicado aos vendedores de livrarias (tópico 4.5) 266

Introdução

Em pesquisa realizada em 2008 pela Câmara Brasileira do Livro (CBL) e o Sindicato Nacional dos Editores de Livros (SNEL), as vendas de livros pela Internet deram um salto de 285%, passando de 891 mil exemplares em 2006 para 3,433 milhões em 2007. Porém, representam apenas 1,71% das vendas. As livrarias físicas continuam como o principal canal de comercialização, com 47,69% do total; Em seguida estão as vendas para distribuidoras, com 21,58% de participação, apesar da queda no número de exemplares vendidos de 13,28% em relação a 2006. A venda porta a porta representou 9,61%, com 19,2 milhões de exemplares vendidos, o que representa um crescimento de 91,37% . No âmbito geral o segmento com maior crescimento foi o livro infantil: 15,18%, com 3.491 obras. No ano passado, o volume de exemplares produzidos foi de 14,7 milhões – também 15,18% a mais que no ano anterior (12,8 milhões). A literatura juvenil, igualmente, apresentou um crescimento representativo, saltando de 1.519 títulos editados em 2006 para 1.711 em 2007. O segmento de livros de Línguas teve crescimento de 14,46% no número de títulos editados. (O Globo, 1/10/2008). De acordo com reportagem mais recente de Fátima Sá, na Revista de domingo do O Globo, os correios entregaram 15 milhões de pacotes comprados na internet em 2009. Um recorde. Foram 38% mais compras do que 2008, sendo sua maioria livro, o campeão do varejo online (Revista do O Globo, 24/01/2010). Dentro da mesma reportagem, Demi Getschco, um dos pensadores da internet no Brasil e diretor-presidente do NIC.br, declara que o comércio eletrônico vem crescendo bem mais do que o tradicional (ramificação física). E enquanto a inclusão digital avaça, as tendências empurram o consumidor para o mercado *online*.

O livro, considerado (junto com CDs e DVDs) produto barato do denominado primeira onda, traz grande vantagem para adequação à venda *online* pela possibilidade de ter todas as informações relevantes sobre seu funcionamento facilmente disponibilizados em um *site*, bem como a facilidade de transporte pelo correio com baixo risco de mau funcionamento. O consumidor não precisa se preocupar se o livro apresentará defeito, como acontece na compra de um eletrodoméstico, por exemplo. Com excessão de não ser possível manuseá-lo fisicamente em uma livraria *online*, todas as informações podem ser disponibilizados mais detalhadamente e com maior profundidade pela internet do que em livrarias físicas. Por mais experiente que seja um livreiro, poucos terão informação e conhecimento aprofundado sobre todos os livros disponíveis.

A internet, do ponto de vista do comércio eletrônico, resume-se em opções infinitas de negócios e transações, assim como de controle e acessabilidade que desafiam as barreiras geográficas. No entanto esta facilidade não se reflete em um aumento de representatividade nas saídas dos livros. Apesar do aumento de vendas de livros, a livraria *online* continua em último lugar em porcentagem de vendas.

Em uma primeira análise, percebe-se que um dos fatores constituintes da baixa representatividade decorre de uma usabilidade e design sem estudo das expectativas e necessidades dos consumidores de livros. Isso acarreta em informação insuficiente e as vezes contraditória, dificultando a confiabilidade dos internautas nos sites e respectiva decisão de compra online. A utilização de design centrado no usuário, apesar de ser uma técnica que exige investimentos financeiros iniciais e maior tempo de execução, trazem benefícios lucrativos em curto espaço de tempo e a certeza de atender a maioria das expectativas do público consumidor (Preece 2004, p.10). Segundo Preece (*ibidem*), a maior vantagem da escolha da aplicação de um design centrado no usuário é um profundo entendimento dos fatos psicológicos, organizacional e ergonômicos que afetam o uso tecnológico do computador. O envolvimento de usuários nas etapas pode assegurar que o *site*/sistema seja apropriado ao uso que se propõe

dentro da ambientação em que será utilizado. Esta conduta leva a criação de *sites* mais efetivos, mais eficientes e que transmitam maior segurança ao e-consumidor. Uma arquitetura de informação deficiente, resulta em incertezas necessária para a desistência de compra de livros. É possível se reverter este quadro e aumentar o interesse do leitor em procurar informações e comprar livros pela internet por motivos além de melhores preços. Para isso, é necessário qualidade de informação disponibilizados de forma direta e fácil, bem como aplicação de usabilidade e design centrados no usuário para facilitar a navegação, busca, acesso à informação e confiabilidade para comprar.

Considerando os as necessidades dos usuários e estudos anteriores de pesquisadores renomados internacionalmente, forma-se a hipótese de que "a usabilidade, o design centrado no usuário e informação de qualidade em livrarias *online*, influenciam o interesse e a confiabilidade na procura e decisão de compra de livros pela internet".

As metodologias escolhidas para a dissertação tem base nos direcionamentos de pesquisa de Nielsen, Norman, Molock, Preece, Santos, Abras, , Banati, Garret, Peter e Olson e outros objetivam verificar se o grau de usabilidade influencia na confiança do usuário em compra pela internet de modo a melhor direcionar o negocio *online* em complemento ao negocio livraria. Espera-se que os estudos e resultados desta dissertação possam auxiliar desenvolvedores e designers de *websites* de comércio eletrônico, bem como os donos de livrarias *online*, a direcionar seus investimentos e soluções em uma estratégia com base nos interesses e expectativas dos usuários visando o aumento da procura e compra de livros pela internet.

Capítulo 1 – Conceito de usabilidade

O primeiro capítulo discute conceitos e definições sobre usabilidade, sua origem na ergonomia, sua importância e ligação nos estudos sobre interação humano-computador (IHC), internet e comércio eletrônico. O capítulo trata ainda sobre o que é modelo mental do usuário e persona, bem como especifica as diretrizes da usabilidade criadas por Nielsen e Molich e direcionamentos de usabilidade para melhor eficiência por Maurer, da Step-two design.

Com base em estudos de Abras, Preece, Maurer e Memória aborda-se sobre design centrado no usuário (*user centered design*) e a determinação do foco e trajetória do projeto de construção de um sistema seguindo informações concisas sobre o usuário, construindo para o usuário e com o usuário. Expõe-se estudos sobre design participativo e suas vantagens e desvantagens o envolvimento direto e indireto do usuário durante as etapas de construção de sistemas.

O final do capítulo traz o conceito de Flow na interação humano-tecnológica com base nos estudos de Csikszentmihailly, Trevino e Webster, Hofman e Novak e Argwal. Expõe-se a costrução do Flow, suas dimensões, seus antecedêntes e suas consequências, considerando variáveis teóricas.

Capítulo 2 – Comércio eletrônico

O segundo capítulo explora informações sobre comércio eletrônico e suas ramificações, bem como definições dos tipos de comércio eletrônico, segundo denominação do e-commerce, epecificando no comércio eletrônico misto, representativo dos objetos de estudo dessa dissertação. Aborda-se separadamente as etapas utilizadas por internautas desde a entrada aos sites e sequencial procura e compra *online:* página inicial, localizacão do produto, lista de opções, informações sobre produtos e compra, bem como confiança e segurança. Com base em estudos de Memória, Miranda e Nielsen explora-se as convensões culturais da internet e aspectos informativos básicos ao se navegar por *sites* de compra.

Aborda-se estudos de Goldsmith, Auting e Ruel sobre zonas de prioridade com utilização de rastreador ocular (*eye tracker*); e tipos de busca e informação escrita, de acordo com denominações de Nielsen, bem como suas repercussões na procura *online*. Traça-se correlações entre confiabilidade, usabilidade, expectativas e tipos de usuário e suas pré-disposições de confiabilidade seguindo estudos de Lumsden e Mackay e Tamini, Sebastianelli e Rajan. Adentra-se situações de gatilhos de confiabilidade e graus de desistência de compra segundo observações de Chau, Hu, Lee e Hau.

O capítulo também aborda o conceito de marketing one-to-one com base em estudos de Murthi e Sarkar e Peppers e Roger e as ferramentas utilizadas como meio de aproximação das expectativas do usuário: coleta de dados através de visitas e decisões do consumidor no *site*, indicações de produtos relacionados, indicação comparativa com produtos de outros consumidores e reviews, expondo os diferentes tipos de recomendação automática segundo Nageswara e Talwar e explorando resultados positivos coletados por Senacal e Nantel.

Complementa-se informação sobre fatores de auxílio para decisão de compra online os efeitos psicológicos e aspectos envolvidos na sensação de presença ao manusear objetos virtualemente em 3D e relação com folhear livros virtualmente com folhear na livraria física, considerando estudos de Li, Daugherty e Biocca.

Finaliza-se o capítulo com estudos de Anderson, Brynjolfsson, Hu e Smith sobre a cauda longa (Long Tail), seus efeitos no comércio eletrônico e sua relação complementar com a ramificação física, produtos de nicho e primeira e segunda compra, abordando exemplos de resultados da Amazon, Netflx e Jukebox.

Capítulo 3 - Livraria

Este capítulo concentra-se na ramificação física da livraria, etapas iniciais e expansão com depoimentos de Pedro Hertz, Riggio e Etherington e aprofunda-se sobre comportamento do consumidor com base no três elementos de análise do esquema de Peter e Olson: (1) Afeto-cognição, sua relação com processos cognitivos de interpretação, compreenção, memória, integração e atitude e rede associativa de conhecimento e roteiros de Leigh e Rethans e cadeias meio-fim de Tolman; (2) Ambiente, divididos em macrosocial e microsocial de acordo com tipos de interações e relação com situações genéricas de consumo; e (3) Comportamento, seguindo estágios de compra de Peter e Olson: pré-compra > compra >pós-compra.

Explora-se as influências culturais e trasnculturais gerais e tipos de análise de conteúdo cultural e adentra-se trasnferência de significados culturais para produtos e ambiente cultural com especificações de rituais (aquisição, posse, troca, embelezamento e despojamento). O capítulo finalizada com definição e origem do Flaneurismo (*Flâneur*) com base em Fetherstone e Benjamin e apresenta estudos de Thompson e Arsel sobre os *Café Flâneurs* e o consumo de nicho.

Capítulo 4 – Métodos e técnicas de pesquisa

Este capítulo descreve as metodologias, testes e procedimentos técnicos escolhidos para aplicação nas etapas da pesquisa: *Think-aloud Protocol*, entrevista aberta, Questionário *online*, Matriz de Prioridade, Observação Fluxo-tarefa, Think-aloud Protocol aprofundado em produtos de nicho e Avaliação Heurística. A ordem da descrição das técnicas segue a sequência das aplicações das mesmas, considerando que resultados obtidos nas técnicas aplicadas influenciaram decisões de direcionamento da aplicação de técnicas posteriores.

O primeiro *Think-aloud Protocol* tem âmbito mais abrangente referente a comércio eletrônico de livros e ajuda a definir perfis de usuários e fatores abrangentes de influência na compra *online*. A aplicação do método foi paralelamente abordada com entrevista aberta aos participantes. O Questionário online abrange expectativas dos usuários na compra online do livros e livraria física, traçando algumas questões importantes quanto a preferiencias dos e-consumidore que são aprofundadas nos métodos seguintes. Através do Questionário, observa-se a necessidade de mudar-se o objeto de estudo objetivando representatividade de comércio misto de livros: livraria Travessa, livraria Siciliano e livraria Nobel. A Matriz de Prioridade verifica a importância dos atributos para decisão de compra *online* hierarquicamente do ponto de vista dos usuários, resultando em observações descritivas bastante importantes para a pesquisa.

A Observação Fluxo-tarefa é direcionada às livrarias físicas e objetiva analisar os rituais e trajetórias de busca dos leitores e sua relação com ambientação e localização. Aplica-se paralelamente entrevista com consumidores e vendedores. A segunda aplicação do *Think-aloud Protocol* engloba usuários especialistas e tem cunho mais específico em livros pertencentes a nichos de interesse. Objetiva verificar prblemas de usabilidade e cognitivos sob ponto de vista de usuários.

O capítulo finaliza com definição e aplicação de Avaliação Heurística com cinco especialistas em usabilidade, objetivando notar problemas de usabilidade com base em 12 heurísticas, programadas de acordo com observações das técnicas antecedentes e necessidades da pesquisa.

Capítulo 5 – Resultados

Expõem-se os resultados obtidos pelos métodos e testes, descritos no capítulo 4. A ordem de exposição dos resultados também segue a sequência utilizada na aplicação das referidas técnicas metodológicas. Resultados observados influenciaram direcionamento das metodologias de aplicação posterior na sequência. Utilizam-se gráficos, destacam-se depoimentos, organizam-se dados em tabelas. Inclui-se discussão sobre os resultados

coletados com referencial teórico e interligação de observações. Referente ao *Think-aloud Protocol*, exibe-se resultados estatísticos e formação de perfis de usuários e buscas. O Questionário *online* traz gráficos que abrangem expectativas de e-consumidores experientes e internautas com pouca experiência relativo a atributos importantes para compra *online* e compra na livraria física, suas escolhas preferidas de sites para compra de livros e ponto de vista quanto a ajuda de vendedores. Busca-se em um primeiro momento a receptividade de indicações automáticas pelos usuários.

A Matriz de Prioridade traz resultados no âmbito critério x critério para hierarquizar as peferências dos usuários e alternativa x alternativa para pontuar cada livraria online de acordo com os critérios. Observações escritas de respondentes quanto a atributos são expostas.

A Observação Fluxo-tarefa traz notações de trajetória e ações de consumidores em buscas objetivas e aleatórias (exploratórias) nas livrarias físicas observadas, bem como, marcação de tempo, sucesso de procura e compra e procura de auxilio de vendedores. As entrevistas apresentam visões pessoais dos vendedores sobre os consumidores e sua própria assistência e particularidades de procura e compra de livros com base em depoimentos de consumidores de adquirem livros durante observação.

A segunda aplicação do Think-aloud Protocol abrange procura de livros pertencentes a nichos de interesse e observação e comentários dos usuários participantes. Expõem-se verificações relativo a confirmação de livros, importância de atributos indicados na Matriz de Prioridade, investigação mais aprofundada referente a indicação automática de livros dentro do ponto de vista dos usuários respondentes e utilização do folhear virtualmente livros.

A Avaliação Heurística apresenta e discute problemas de usabilidade encontrados por especialistas participantes, com indicação de local do problema, heurísticas referentes e severidade. os resultados são expostos separadamente por severidade e livraria. Ao final dos resultados exibidos, indicam-se sugestões de melhorias aos sites. As indicações são expostas e discutidas separadamente por heurísticas

Capítulo 6 – Discussão

Este capítulo expõe as conclusões parciais, apresenta as dificuldades e reflete todos os resultados obtidos de modo interligado iniciando de maneira abrangente e direcionando para aspectos específicos da dissertação. Os assuntos são tratados separadamente para auxiliar a melhor absorção de informação do material interconectado: tipos de busca e usuário, livros populares e de nicho, compra online e expectativas do susuários, fatores de identificação, fatores confirmativos e credibilidade, design e usabilidade, e aumento de possibilidades de venda.

Capítulo 7 - Conclusão

Trata-se da exposição de conclusões resultantes das verificações observadas durante a pesquisa e aplicação das metodologias com referenciamento à hipótese e objetivos da disseratação.

Capítulo 8 - Referências bibliográficas

Inclui-se todas as referências bibliográficas utilizadas e citadas na dissertação.

Anexos - São inclusos para observação os questionários e entrevistas utilizados para a pesquisa

1 Usabilidade

1.1 Conceito de usabilidade

> "Usabilidade tem sido o aspecto mais negligenciado de *websites*, apesar de ser o mais importante. Se visitantes não conseguem usar o seu *site*, eles sairão e nunca se tornarão consumidores. A internet dá às pessoas muita liberdade e muitas opções e ninguém irá se submeter e confiar em um *site* que apresente um design pobre. Para fazer seu *site* utilizeavel por internautas, é preciso envolver consumidores potenciais em seu design" (Nielsen 2001).

Nesta dissertação adotou-se a definição da ISO 9241-11:

"usabilidade é a extensão de uso de um produto por usuários específicos para atingir um objetivo específico com eficiência, objetividade e satisfação dentro de um contexto específico". Considerando-se o objetivo desta dissertação, utilizamos definições direcionadas para o comércio eletrônico de livros. Assim temos:

- usuário: pessoa que interage com o sistema/*site*
- contexto específico: usuários, tarefas, equipamentos, ambiente físico e social em que o sistema/*site* é usado
- eficácia: grau de realização dos objetivos esperados atingidos pelo usuário
- eficiência: quantidade de recursos gastos pelos usuários para atingirem seus objetivos
- satisfação: grau de aceitação do produto pelo usuário

Verificamos que dentro desta diretriz é possível identificar quatro fatores de análise para a usabilidade: (1) usuários específicos, (2) usuários possuem objetivos específicos, (3) o sistema (*site*) deve levar os usuários a realizar seus objetivos com eficiência e satisfação de resultados e (4) o sistema (*site*) é usado dentro de um contexto específico.

Por conseguinte, um sistema que objetiva apresentar uma boa usabilidade precisa aglutinar esses quatro elementos, onde um usuário específico ao utilizar um sistema, deve atingir um objetivo almejado com satisfação tanto no resultado, quanto nos procedimentos de uso da ferramenta (sistema).

Citando Santos (2000, p.20):

"Usabilidade pode ser compreendida como a capacidade, em termos funcionais humanos, de um sistema ser usado facilmente e com eficiência pelo usuário".

Especificando na interação humano-computador, Bastien e Scapin (1993, apud Santos 2000, p.21) consideram que a usabilidade está diretamente ligada ao diálogo na interface: seria a capacidade do software em permitir que o usuário alcance suas metas de interação com o sistema.

Moraes (*ibidem*) aponta os principais fatores relacionados à abrangência do termo usabilidade:

Facilidade de aprendizagem – o sistema deve permitir que os usuários alcancem níveis de desempenho aceitáveis dentro de um tempo especificado. Ao se comprar um livro em livraria *online*, por exemplo, o leitor deve ter facilidade para navegar pelo *site* e conseguir encontrar o título que tem interesse.

Efetividade – um desempenho aceitável deve ser alcançado por uma proporção definida da população usuária, em relação a um limite de variação de tarefas e em um limite de variação de ambientes. Em uma comparação com compra *online* de livros, uma parte significativa dos internautas devem ter sucesso em consultar informações relevantes para escolha e possível compra de livros.

Atitude – um desempenho aceitável deve ser atingido considerando custos humanos aceitáveis, em termo de fadiga, estresse, frustração, desconforto e satisfação. No caso de livrarias *online*, o sistema deve permitir aos internautas encontrar e comparar informações sobre livros de modo simples, direto e com qualidade. Dúvidas quanto às informações e demoras podem gerar desconforto e perda de confiabilidade por parte dos leitores.

Flexibilidade – o produto deve ser capaz de lidar com um limite de variação de tarefas, além daquelas inicialmente especificadas. Em um procura e análise de livros, o *site* deve disponibilizar informação de maneiras diferentes, como imagem, sinopse, indicações, informação técnica, folhear virtualmente etc, para auxiliar o consumidor a ter certeza de que o livro é correto para suas necessidades.

Utilidade percebida do produto – observa-se que o maior indicador da usabilidade de um produto é seu uso. Booth (1989, apud Moraes) destaca que é possível projetar um produto considerando os critérios de aprendizagem, efetividade, atitude e flexibilidade, mas que simplesmente não seja usado. Se um *site* tem ótima navegabilidade e facilidade de procura e decisão de compra, mas não é utilizado para comprar livros, não há utilidade.

Adequação à tarefa – além dos atributos considerados, um produto "usável" deve apresentar uma adequação aceitável entre as funções oferecidas pelo sistema e as necessidades e requisitos dos usuários. Em se tratando de *sites* de livrarias, estes devem se adequar às expectativas dos leitores quanto à procura e compra de livros.

Características da tarefa – a freqüência com que uma tarefa pode ser desempenhada e o grau no qual a tarefa pode ser modificada, em termos da variabilidade dos requisitos de informação. Assim como em flexibilidade, é importante que livrarias *online* apresentem informações relevantes sobre livros de diversas maneiras para auxiliar o leitor em sua decisão.

Características dos usuários – outro aspecto que deve ser incluído numa definição de usabilidade refere-se ao conhecimento, habilidade e motivação da população usuária. No ambiente do comércio literário *online*, é importante que a livraria conheça seu público para melhor direcionar seus serviços.

1.2 Importância da usabilidade

Em um comércio eletrônico de livros, um sistema com boa usabilidade pode trazer benefícios tanto para o usuário/ leitor quanto para o negócio com sistema *online*. A construção de um *site* de venda de livros com ênfase em boa usabilidade beneficia, de um lado os leitores, que podem facilmente encontrar seus livros com satisfação e tempo otimizado, e de outro lado a livraria, com direto benefício em conseqüência da satisfação do primeiro: clientes satisfeitos retornarão e comprarão mais. Além do benefício direto, a aplicação de um sistema com boa usabilidade também traz resultados positivos, lucros e economias para a livraria de outras maneiras: o funcionário encontra informação rapidamente sobre um livro em um terminal para auxiliar um cliente; um menor tempo gasto com treinamento para utilização de um sistema simples; a otimização do sistema de troca ou lista de presentes; menor ocorrência de problemas no sistema, exigindo assim, uma equipe menor de técnicos para resolvê-los.

Em contrapartida, uma usabilidade ruim em um sistema traz prejuízos para ambos os lados. O cliente deixará de usar o *site* e tentará atingir seu objetivo de outra maneira para não depender deste, provavelmente efetuando a compra em um concorrente mais afinado com o e-commerce. Em uma das frases mais conhecidas de Nielsen (2000) "se você não encontra o que procura, a competição está apenas a um clique de distância" (disponível em: www.informationweek.com/773/web.htm;jsessionid=AUF5HABAY5Q43QE1GHOSKH4ATMY32JVN). Além da perda do cliente, uma usabilidade difícil traz outros gastos adicionais para o negócio, como necessidade de equipe técnica maior para resolver problemas e implementação de emendas e consertos para resolver lacunas do sistema. Como cita Donna Maurer (2006, p. 2), especialista em usabilidade da Step Two Designs:

Se o sistemas é difícil de usar, usuários não usarão. Usuários sempre escolherão uma opção mais fácil (particularmente mais comum em *websites*, onde a saída está apenas a um clique de distância). A alternativa mais fácil não precisa ser outro sistema: se preencher um formulário em papel se mostra mais fácil que fazê-lo *online*, os usuários irão preferir usar o papel, aumentando invariavelmente os custos para o dono do negócio;

Se pessoas precisam usar um sistema difícil irão tentar fazer o menos possível dentro do sistema. Se não existem alternativas mais fáceis, na hora de comprar um livro, os usuários tentarão de tudo para contornar o uso do sistema, mesmo que demorem mais tempo. Em sistemas difíceis com espaços de inclusões de informação, usuários poderão inserir dados errados e aleatórios em espaços obrigatórios somente para pular a fase de preenchimento, inserindo um conjunto de dados inúteis para o negócio;

Sistemas difíceis trazem perda de tempo. Se não houver possibilidade de contornar a utilização do sistema, clientes irão desistir de comprar *online* e empregados serão ineficientes como, por exemplo, auxiliar leitores a encontrar títulos específicos. Será necessário uma demanda maior de tempo para aprender a usar o sistema. Ferramentas que não são utilizadas com freqüência prejudicam em tempo e eficiência, além de possibilitar erros. Um sistema com boa usabilidade permite que um funcionário se ausente do sistema por meses e retorne a usá-lo sem necessidade de treinamento;

Necessidade de uma equipe maior de suporte. Um sistema difícil necessita de maior suporte para resolver problemas, documentação, treinamento e auxílio à dúvidas, do que um sistema fácil.

Mudanças freqüentes são necessárias. Quando necessidades do usuário não são consideradas no início da construção do sistema, mais tarde serão necessários ajustes e mudanças trazendo custos adicionais para a empresa.

Segundo Nielsen (1993), 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 seu manuseio, apresentar poucos erros e satisfazer subjetivamente.

Podemos olhar a função do desenvolvedor/designer como a de um agente de viagens, que precisa levar o turista (usuário/leitor) ao local de férias (objetivo/livro) com a preocupação de criar uma viagem (ferramenta/*site*) agradável e o mais direta possível. O agente precisa apresentar diferentes opções de pacotes e rotas de simples entendimento, para se chegar ao mesmo local; e oferecer auxílio rápido e direto, para resolver quaisquer dúvidas ou erros que venham surgir durante a viagem. A viagem toda deve ser centrada no turista (usuário/leitor).

1.3 Usabilidade na interação humano-computador (IHC)

O avanço tecnológico encurta as distâncias geográficas cada vez mais, com uma dinâmica de troca de informação que aproxima as pessoas ao redor do mundo. As possibilidades se multiplicam com um maior acesso de experiências, conhecimentos e negócios mais corriqueiro e rápido. O estudo da usabilidade na interação humano-computador (IHC) vem crescendo em um ritmo acelerado como a própria internet e as exigências do usuário atual. O dia-a-dia frenético de aquisição de informação e procura de resultados mais rápidos implica em expectativas maiores por parte dos usuários com o que se pode fazer em um avanço exponencial. Limitações tornam-se mais evidentes durante a escolha do melhor sistema/*site* para se chegar a um objetivo. Decorrente dessas expectativas, o usuário não é mais tolerante em ser objeto de erros e experimentos de usabilidade (Nielsen 2001).

Assim como em interações humano-tecnologia, a usabilidade também desempenha papel importante na interação humano-computador. Sua boa ou má aplicação influi diretamente nos resultados, tais como: usuários evitarem a todo custo utilizar o sistema (conseqüência de dificuldades encontradas em diversos aspectos de interação), ou retorno ao sistema futuras vezes para novas consultas (conseqüência de uma boa experiência com um sistema facilitador no atingimento do objetivo sem grandes esforços e com grande satisfação nos mais variados ambientes de aplicação). Como indicado no tópico *1.2 - importância da usabilidade*, se o sistema for difícil, os usuários não o utilizarão, ou acharão outros meios de chegarem ao objetivo. “Se visitantes não conseguem usar o seu *site*, eles sairão e nunca se tornarão seus clientes” (Nielsen 2001).

Normam (1999) destaca que desenvolvimento de produtos centrados no ser humano é o processo que se inicia com o usuário e suas necessidades, ao invés de se iniciar com tecnologia. Para o autor, a tecnologia é o objetivo

que serve ao usuário, por meio da adequação da tarefa. Se existir alguma complexidade, esta deve ser inerente à tarefa, e não à ferramenta.

Os estudos de IHC é uma ramificação originada da Ergonomia que se especifica na pesquisa de interação do homem com os sistemas informatizados, considerando, principalmente as atividades mentais (Miranda 2005, p.82). Em uma abrangência mais geral, a Ergonomia, segundo Thibodeau (1995, *apud* Miranda 2005) contribui no projeto e modificação dos ambientes de trabalho maximizando a produção, enquanto aponta as melhores condições de saúde e bem estar para os que atuam nesses ambiente. O autor acrescenta que se trata de um estudo holístico e interdisciplinar, exigindo conhecimento do trabalho/tarefa, do trabalho/usuário, do ambiente e da organização.

De acordo com a About.com-ergonomics (ergonomics.about.com/od/ergonomicbasics /a/ergo101.htm) e a Abergo (www.abergo.org), a Ergonomia deriva de duas palavras gregas: *ergon* (trabalho) e *nomos* (lei natural, regras, normas) para originar a ciência do trabalho e a relação de humanos com esse trabalho. A Associação Internacional de Ergonomia (*International Ergonomics Association*) adota a definição técnica de estudo ergonômico ser uma disciplina científica focada no conhecimento sobre interações entre humanos e outros elementos de um sistema, e por conseguinte, uma profissão que aplica teorias, princípios, conhecimentos e métodos para otimizar eficiência, eficácia e confornto na relação de sistemas com humanos. Segundo Cris Adams, responsável pela sessão ergonômica da About.com, confortabilidade é apenas mais um modo de tornar coisas eficientes. E acrescenta que ergonomia traz benefícios de saúde, produtividade e precisão, mas especialmente pode trazer aos usuários economia de tempo.

A Associação Brasileira de Ergonomia adotou a partir de agosto de 2000, a definiçao sobre Ergonomia:

> "A ergonomia (ou fatores humanos) é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípio, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem estar humano e o desempenho global do sistema.
>
> Os ergonomistas contribuem para o planejamento, projeto e a avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas demodo a torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas."

Segundo a associação, trata-se de disciplina orientada para uma abordagem sistêmica de todos os aspectos da atividade humana. Para se dar conta da amplitude dessa dimensão epoder intervir nas atividades do trabalho é preciso que os ergonomistas tenham abordagem holística de todo o campo de atuação da disciplina. Os domínios de especialização da ergonomia são:

Ergonomia física: está relacionada às características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica

em sua relação a atividade física. Tópicos relevantes incluem o estudo da postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios músculo-esqueletais relacionados ao trabalho, projeto de posto de trabalho, segurança e saúde.

Ergonomia cognitiva: refere-se aos processos mentais, tais como percepção, memória, raciocínio e resposta motora confrome afetem as interações entre serem humanos e outrso elementos de um sistema (IHC). Os tópicos relevantes incluem o estudo da carga mental de trabalho, tomada de decisão, desempenho especializado, interação humano-computador (IHC), stress e treinamento conforme esses se relacionem a projetos envolvendo seres humanos e sistemas.

Ergonomia organizacional: trata da otiização dos sistemas sociotécnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e de processos. Os tópicos relevantes incluem comunicações, gerenciamento de recursos de tripulações, projeto de trabalho, organização temporal de trabalho, trabalho em grupo, projeto participativo, novos paradigmas do trabalho, trabalho cooperativo, cultura organizacional, organizações em rede, tele-trabalho e gestão de qualidade.

Os estudos sobre Interação Humano-Computador (IHC) relacionam-se com a especialização da Ergonomia na ergonomia cognitiva, mas o próprio direcionamento da IHC apresenta estudo multidisciplinar para atender suas necessidades de pesquisa. Booth e Pierce em 1989 e mais tarde Preece em 1997 (*apud* Santos 2000, p.23-24) destacam a multidisciplinaridade envolvida nos estudos de IHC que variam de acordo com a abordagem aplicada e especificidade da tarefa e apresentam diagramas ilustrando essa contribuição multidisciplinar (fig. 01 e 02). No entanto, apesar de multidisciplinar, nem todas as disciplinas são representadas de maneira igual.

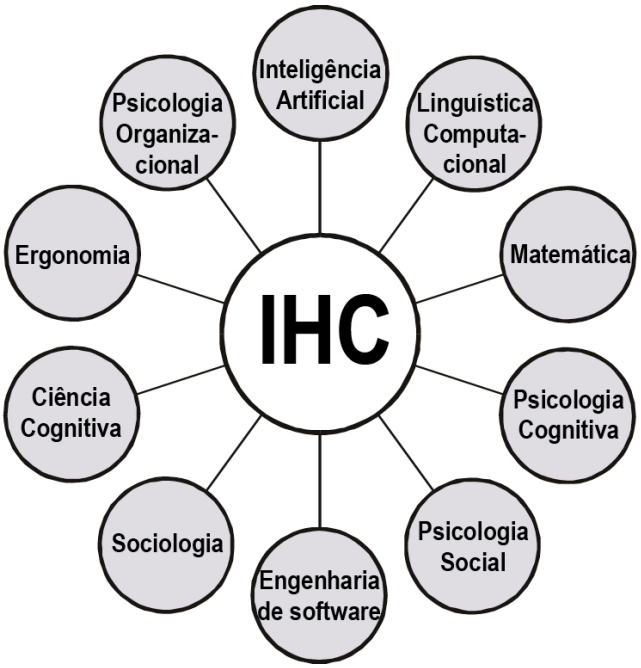

Fig. 01 – Diagrama de Booth e Pierce sobre a multidisciplinaridade envolvida nos estudos de IHC (1989)

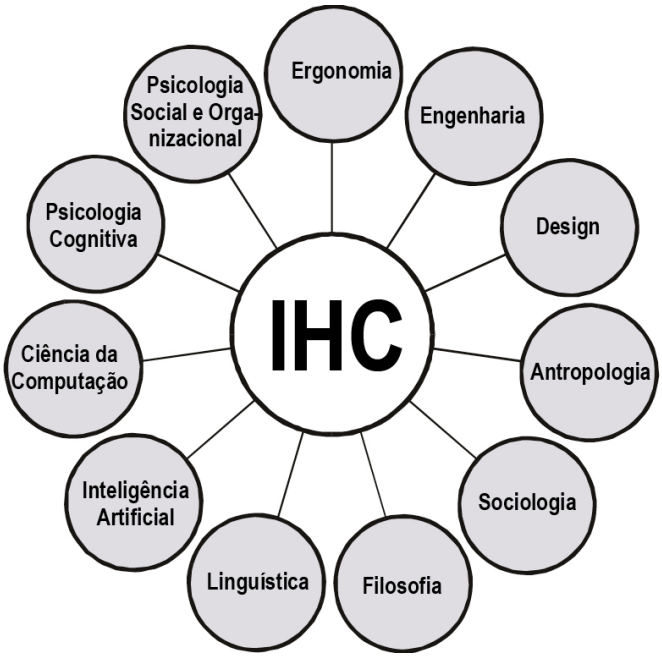

Fig. 02 – Diagrama de Preece sobre a multidisciplinaridade envolvida nos estudos de IHC (1997)

Preece (1997) acrescenta que "enquanto há consenso em que IHC seja uma atividade multidisciplinar, nem todas as disciplinas acima são representadas de maneira igual. A Ergonomia é provavelmente a disciplina que tem sido associada com o estudo de IHC por mais tempo, desde meados dos anos 60. A Psicologia Cognitiva também é uma disciplina bem estabelecida".

A Ergonomia está focada basicamente na adequação dos fatores que integram um sistema: a tarefa, o usuário, o ambiente e o sistema computacional, tendo a satisfação do usuário como fator fundamental no âmbito do desenvolvimento de sistemas/*sites*. O conhecimento de suas características informará ao projetista como conduzir as soluções que modelem o formato da tarefa, de modo a se adequar às expectativas do usuário. Um projeto com design centrado no usuário (*user centered design*) deve considerar o homem como elemento fundamental, e adequar a tecnologia às características e necessidades do usuário.

Considerando a importância do usuário dentro dos estudos de IHC, a *ciência cognitiva,* segundo estudos de Booth e Pierce, se apresenta como sendo uma das mais importantes na composição do corpo de estudos. A psicologia cognitiva fornece elementos fundamentais para o entendimento do elemento humano, que são: *cognição, percepção, atenção, memória, aprendizado, processamento de informações e modelos*. Considerando o ambiente de livrarias *online*, a ciência cognitiva apresenta estudos importantes que influenciam o usuário em todas as etapas que um internauta participa desde sua entrada no *site*. A construção deste com atenção aos fatores relevantes à ciência cognitiva podem trazer resultados positivos quanto a satisfação do usuário em sua busca por livros. As etapas que o internauta participa dentro de livrarias *online* são explicadas mais detalhadamente no capítulo *2.2 - estágios de compra no comércio eletrônico*.

O elemento humano é fator fundamental no âmbito do desenvolvimento de sistemas, e o real conhecimento de suas características ajudará projetistas a conduzir soluções ao encontro das necessidades do usuário, para que este efetue a tarefa de forma eficaz e prazerosa. A complexidade da adequação da tecnologia a estas prerrogativas, deve se apresentar simples e direto para o usuário.

Cognição e percepção - apesar de ambos os conceitos dizerem respeito ao conhecimento que temos do mundo, a cognição se refere ao conhecimento do sentido das coisas, enquanto a percepção se refere ao conhecimento das coisas. Em linhas gerais, o conceito atualmente aceito sobre cognição é a posse de normas válidas de deduções e inferências, sendo o processo cognitivo a aplicação de tais normas, de maneira coerente a um determinado problema. A percepção se refere à extração de informação do meio exterior através dos sentidos, mas está também sujeita aos efeitos de temores, expectativas e necessidades e outros elementos do mundo interno de cada um. A maneira mais usualmente aplicada de apresentação de informação no meio eletrônico é a visual, implicando o uso da percepção visual do usuário de um sistema computacional (Santos 2000, p. 12).

Segundo Santos (*ibidem*), a nossa percepção visual é configurada de modo a impedir a absorção de imensa quantidade de informações, que passam diante de nossos olhos como uma sucessão infinita de imagens. As capacidades de distinguir figura e fundo, de ajuste de foco, e de profundidade visual possibilitam ver o mundo seletivamente. Em pesquisa efetuada por Nielsen em 2007, usuários acabam por ignorar justamente as informações de maior interesse para sua compra, por estas informações estarem "gritando" por atenção. Uma exposição mais suave e direta, com organização centrada no usuário, traria uma atenção maior do leitor (Nielsen 2007). O projetista deve considerar as características da percepção humana ao planejar a disposição das informações em um *site*. A informação relevante será mais bem absorvida pelo usuário se disponibilizada de maneira "legível, distinguível, compreensível, não truncada e estruturada de acordo com o sentido" (Preece, 1997 *apud* Santos 2000, p.13). A partir de gráfico exposto por Santos (*ibidem*) apresenta-se uma tabela comparando os dois elementos:

Percepção	Cognição
Reconhecimento	Significado
Denotativa	Conotativa
Depende de estímulo	Independe de estímulo

Fig. 03 – Adaptação de diagrama de Santos sobre absorção de informação

Atenção - Barber e Legge (1976) destacam que o termo tem estado vinculado aos fatores de vigilância, atenção seletiva, nível de ativação, disposição ou prontidão, análise-por-síntese. Em um sentido básico e mais utilizado, o termo se refere a um elemento essencial de direção mental.

Assim como na percepção visual recebemos continuamente uma enorme quantidade de informações, mas somente uma parte deste conjunto chega aos nossos sentidos. Nesse contexto, o processo cognitivo humano limita a quantidade de informação a ser atendida a cada momento. Esse processo de filtragem é chamado de atenção seletiva e tem como efeito a incapacidade de executar plenamente mais de uma tarefa simultânea. O projetista deve ter em mente a forma de focalizar a atenção do usuário para determinada parte da informação relevante, em dado estágio da execução de uma tarefa em um sistema, com a preocupação de não perder a atenção do usuário para áreas irrelevantes.

Em pesquisa realizada por Nielsen em 2007 com rastreadores de direcionamento do olhar (*eye-tracker*) no *site* oficial do census norte americano (http://www.census.gov), 86% das pessoas não encontraram a informação oficial do numero de habitantes dos estados Unidos da América. Nielsen indica em seu artigo, onde apresenta os dados da pesquisa, ser resultado da apresentação da informção em forma de anúncio, ocasionando em uma filtragem automática pelo usuário. A informação foi olhada, mas não foi vista. Maiores detalhes deste estudo serão abordados no tópico *2.2.4.1 - informação escrita.*

Memória – todas as ações humanas envolvem o uso da memória, apesar desta capacidade ser altamente variável. Segundo Greene (1981, *apud* Santos 2000, p.14), são vestígios de atividades de algum processamento original, que podem ser reativados em ocasiões subseqüentes, pois não são simplesmente cópias ou imagens armazenadas no cérebro. A memória é algo dinâmico, que pelo acúmulo das ações passadas, constrói uma representação interna da experiência da pessoa no mundo.

Segundo Nielsen (2000), o melhor caminho na construção de *sites* (e outros sistemas computacionais) é recorrer o menos possível à memória, tanto para o aprendizado quanto para o uso. Para minimizar o seu uso, podem ser utilizados somente nomes e ícones que sejam significantes e facilmente distinguíveis em um conjunto, e que reflitam as convenções culturais da web. A inserção de menus, por exemplo, reduz a necessidade do usuário memorizar diversos nomes de comandos (Santos 2000, p. 14).

Aprendizado – como indicado anteriormente, um requisito básico de usabilidade é o de que o sistema seja de fácil uso. Alguns projetistas crêem que o simples fornecimento de um manual será suficiente para suprir o aprendizado. No entanto, Preece (1997) destaca que o processo de aprendizagem requer um envolvimento ativo, relacionando algumas estratégias:

- *aprender fazendo*: as pessoas preferem fazer alguma coisa e ver o resultado de suas ações ao invés de ler um manual.

- *aprender pelo pensamento ativo*: usuários tentam entender como um sistema trabalha e se comporta. Atentam para isso gerando suas próprias explanações e raciocínio *ad hoc*. Se um sistema não é simples e óbvio sobre como as ações devem ser executadas, a arquitetura no sistema, significados de ícones etc, um usuário pode desenvolver um entendimento impreciso de como o *site* (sistema) funciona, podendo resultar em ação incorreta.

- *aprender pelo objetivo e conhecimento*: para alcançar um objetivo estabelecido, os usuários têm de combinar suas ações com as operações que o sistema pode realizar. Uma má combinação entre os dois resulta em erros.

- *aprender por analogia*: forma mais comum de aprendizado, pela qual usuários comparam um sistema novo com conceitos familiares de convenções culturais previamente aprendidas, de como um *site* (sistema) funciona. (Memoria 2005, p.57) Como os usuários visitam mais frequentemente outros *sites* do que o seu, é importante seguir as convenções culturais mais utilizadas para facilitar as pessoas em achar o que objetivam no seu *site*. Pierre Lévy (1993, p.52) menciona a preocupação com este tipo de aprendizado ainda na década de 50 por Douglas Engelbart da ARC (Argumentation Research Center): " as mesmas representações e mesmos comandos eram sistematicamente usados em diversas aplicações. Por exemplo, os procedimentos eram iguais, fosse para eliminar um objeto gráfico quando se desenhava, fosse para apagar uma palavra quando se escrevia. Desta forma, quanto mais se houvesse dominado determinados aplicativos, mais a aprendizagem de outros tornava-se rápida e fácil, uma vez que a experiência adquirida podia ser reempregada".

- *aprender com os erros*. Respostas relevantes a um erro cometido podem ajudar a aprender e entender a origem do erro. Indicação de erro sem informação concisa quanto a sua origem causam frustrações ao usuário. Manuais orientados à tarefa e com conteúdo mínimo reduzem o custo de aprendizagem e ajudam a torna-lo mais fácil.

- *processamento da informação* - o processamento humano de informações é composto pelos estágios de codificação da informação do ambiente em alguma forma de representação interna; há certa analogia dessa representação com outras previamente armazenadas no cérebro como decisão sobre resposta apropriada, organização de uma resposta e ação necessária. Santos (2000, p.16), com base em Wogalter, destaca envolvimento de outros fatores neste processo: atenção, compreensão, crenças e atitudes e motivação.

O projetista deve planejar e utilizar recursos de destaque, considerando preceitos discutidos de percepção, cognição e atenção, para que a informação importante de um *site* tenha a atenção do usuário, estrategicamente posicionada de modo a apresentar um grau de prioridade de acordo com sua impotância dentro da janela visual do *browser*. Esta distribuição de informação inicia a etapa primária de codificar o ambiente pelo navegador. Após a etapa inicial de atenção adquirida, é importante que o projetista apresente a informação de maneira simples de entender e aprender, criando condições adequadas de compreensão pelo usuário, com base em sua própria memória e aprendizado, desenvolvendo condições de se realizar julgamentos.

Com as etapas de atenção e compreensão concluídas, a decisão de ação é influenciada por crenças e atitudes (conhecimento que o indivíduo tem de assuntos que creia ser verdade, com influência de grupos de referência – a ser melhor explicado no tópico modelo mental - e convenções culturais, usados para formar opiniões e

julgamentos adicionado a componente emocional), que afeta o processamento de informação em seus primeiros estágios, e também pela motivação e comportamento da pessoa utilizando o *site* (sistema).

Com base em figura representativa de Santos (2000, p.17), remontou-se os elementos e processos indicados para sintetizar melhor estas inferências significativas na figura 04.

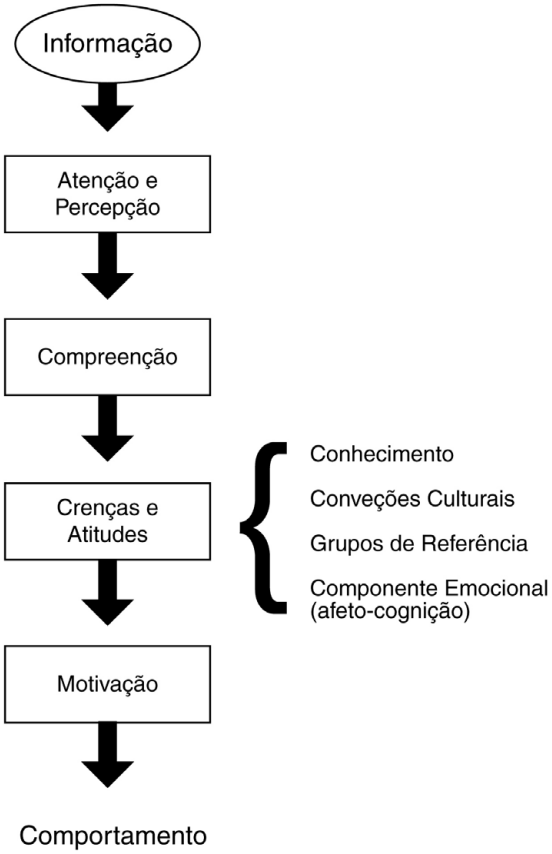

fig.4 Escada cognitiva

No entanto, Olson e Peter (2008) com base nos estudos de Howard e Sheth (1969), Bettman (1979) e Woodside, Sheth e Bennett (1977) apresentam um modelo mais detalhado com base em estudos do comportamento do consumidor a partir de contato com um ambiente. Adiciona-se ao modelo o processo de interpretação que engloba atenção e compreenção. Esses, por sua vez, interagem com a memória e geram novos conhecimentos, significados e crenças, que se adicionam e interagem com conhecimentos, significados e crenças já armazenados. A próxima etapa apresentada por Olson e Peter é o processo de integração que também troca informações com conhecimentos, significados e crenças para poder criar atitudes e intenções e tomada de decisão. Este esquema pode ser visualizado na figura 04a e será mais detalhado no tópico 3.1 sobre processos cognitivos com base em ambientação física e comportamento do consumidor.

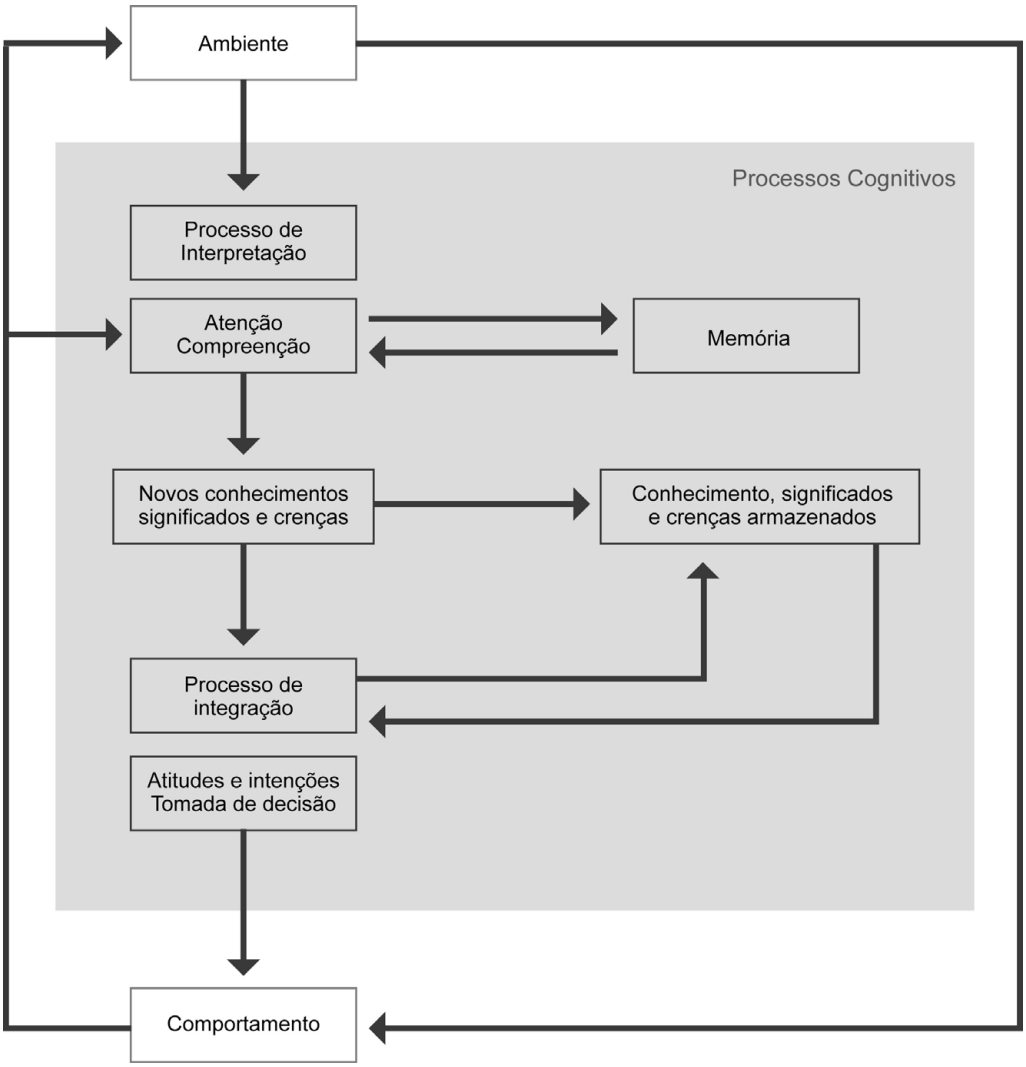

Fig. 04a modelo de Peter e Olson sobre processos cognitivo. Detalhamento do processo é apresentado no tópico 3.1

1.4 Modelo Mental

A maneira das pessoas entenderem o mundo a sua volta é através de modelos mentais de como as coisas funcionam. Os modelos mentais são influenciados por grupos de referência, contato com convenções culturais e podem mudar de acordo com a experiência vivida.

Os modelos mentais são criados automaticamente pelas pessoas, mesmo que nunca tenham tido contato prévio com o objeto ou sistema, associando esta tentativa de uso comparativamente com experiências prévias com objetos/sistemas similares (do ponto de vista da pessoa), convenções culturais e informações captadas através de algum grupo de influência. Este primeiro contato pode criar um modelo mental distante da realidade, dependendo do *affordance*[1] do objeto/sistema.

De acordo com Moraes (*apud* Miranda 2005, p.58) a terminologia "modelo mental" pode se referir tanto ao modelo que o usuário tem do sistema, quanto ao modelo que o projetista tem do sistema, ou ainda, o modelo que o projetista tem do usuário.

Considerando as idéias apresentadas sobre os diversos modelos mentais envolvidos na criação de um *site* (sistema), e tomando como base diagrama de Santos (2000, p.20), sobre o mesmo tópico, a figura 5 mostra a interação e criação de modelos mentais envolvidos na criação e interação do sistema (*site*) com o usuário. O usuário recebe influências de convenções culturais, referências e experiências que refletem em seu modelo mental de como o *site* (sistema) funciona. O modelo mental criado se modificará perante aprendizado e affordance durante interação com o sistema.

Por outro lado, o projetista também recebe influências de convenções culturais, referências e experiências que refletem na criação de seu modelo mental de como o *site* (sistema) funcionará. Estas influências também refletirão na criação de um modelo mental sobre os usuários. Informações coletadas sobre os usuários através de inúmeras técnicas, como questionários, *feedback*, *Think-aloud Protocol*, irão trazer novos aprendizados ao projetista modificando seu modelo mental, tanto sobre o usuário, quanto sobre o *site* (sistema).

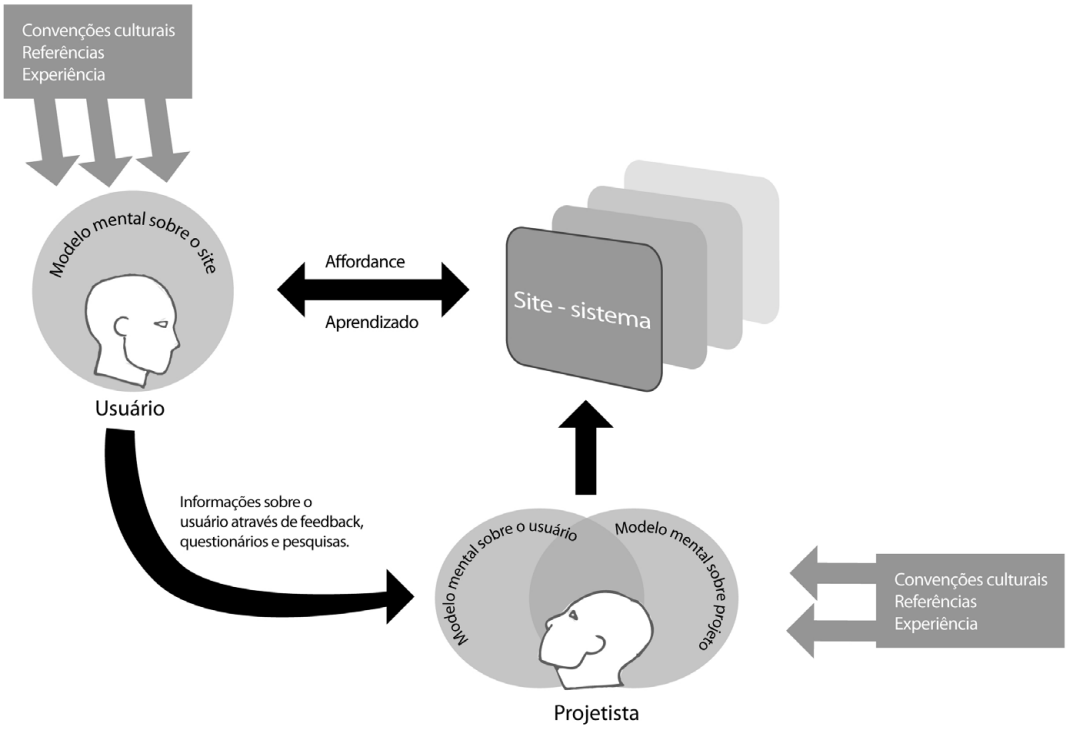

Fig. 05 diagrama modelos mentais

[1] Affordance - Termo iniciado pelo psicólogo James J. Gibson em 1977, affordance é a percepção cognitiva de possibilidades de ações que um objeto (ou sistema) oferece ao indivíduo (Norman 2004). Esta percepção de possibilidades gera diretamente a criação de um modelo mental sobre o funcionamento do tal objeto. Quanto maior o affordance, maior a percepcão de como o objeto funciona, e consequentemente mais perto da realidade estará o modelo mental.

Grupo de referência é qualquer pessoa ou grupo de pessoas que influencia significativamente as atitudes e comportamentos de um indivíduo (Vieira & Tibola 2002). Os grupos de referência são dividos em dois tipos:

- *grupos primários:* caracterizados pelo relacionamento afetivo, de contatos íntimos e pessoais, exercendo influência sobre formação de crenças, gostos e preferências (familia e amigos).

- *grupos secundários:* relação mais formal e impessoal, orientados por um objetivo comum (associações de trabalho e organizações).

Convenções culturais são convenções criadas e aprendidas por um grupo cultural que com o passar do tempo se tornam atitudes normais. Clicar o mouse e "arrastar" objetos pelo desktop para transporta-lo ou movê-lo é uma convenção cultural criada e aprendida por todos que utilizam um computador, como também o posicionamento dos scroll bars na lateral direta e embaixo. Douglas Engelbart aplicou o "princípio da coerência de interfaces" ainda nos anos 50 enquanto diretor da ARC (Augmentation Research Center) onde os mesmos comandos eram utilizados sistematicamente em diversas aplicações. Graças a idéias simples como esta, o usuário sentia-se em um mundo familiar mesmo quando excutava uma operação pela primeira vez (Levy 1993, p. 52). Foi um princípio estratégico de longo prazo para iniciar uma convenção cultural. Algumas convenções iniciadas nesta época funcionam até hoje, como a movimentação do mouse e os comandos "copiar" e "colar' (Memória 2005, p.58)

Segundo Memória (2005, p.58) "uma solução adotada pela maioria é, até segunda ordem, a melhor solução para o *site* que se está projetando". E ainda (*ibdem*) "O designer de interfaces deve conhecer profundamente os padrões e as práticas nais utilizadas na *web*. Esse conhecimento funciona como ponto de partida para qualquer trabalho, servindo como base para novas soluções, adequadas a uma necessidade específica"

Reconhecer o modelo mental dos usuários é um passo fundamental para a determinação dos caminhos para uma boa usabilidade em um *site*. Saber sobre o usuário é um dos três vértices de base para um sistema user centered design, a ser mais aprofundado no tópico *1.6 - Design centrado no usuário*.

1.4.1 Persona

Segundo Tina Calabria, da Step Two Designs (2004), personas são arquétipos fictícios criados para representar as necessidades de um coletivo de usuários, seus objetivos e características pessoais. Personas devem identificar as motivações, expectativas e objetivos do usuário representado, responsáveis pelo direcionamento comportamental online. A autora acrescenta que apesar de serem pessoas fictícias, as personas são baseadas no conhecimento sobre pessoas reais, e para isso, é necessário efetuar pesquisas prévias sobre os usuários a serem representados para maior veracidade de resultados. São criados nomes, personalidades e frequentemente foto (ou ilustração) para trazer os personagens à vida.

Dan Saffer (2005), designer de interação senior da Adaptive Path, acrescenta que a utilização realista de personas pode ser extremamente útil e exemplilfica o caso da Schwab, empresa de serviços de investimentos *online*, que refez o design de seu *site* (www.schwab.com) com base em três personas: o aprendiz, o investidor em ações e o alto investidor.

Frank Long (2009) em seus artigo sobre a eficiência da utilização de personas no design de produtos, indica que cada persona é desenvolvida com detalhes realistas com base em pesquisa sobre usuários que as personas devem representar sua interação com o produto é a base para criação de cenários-tarefa para especificar como os usuários esperam experimentar o design. Através de simulação (*roleplay*) e questionário informal (*QA Sessions*) utilizando a persona, os méritos do design podem ser avaliados de acordo com as necessidades da persona.

Cronologicamente, Frank Long (*ibidem*) posiciona os estudos sobre persona iniciado por Cooper em 1999 na publicação "The inmates are running the asylum" com conteúdo de forte argumentação sobre sua utilização dentro do cenário de negócios, mas com poucos detalhes sobre sua aplicação. Mais tarde Cooper e Reinmann (2003) detalham sistematicamente o processo no "The Essentials of Interaction Design". Mas somente em 2006 Pruitt e Adlin publicam o mais detalhado volume sobre o assunto, "The Persona Lifecycle" desenvolvendo suas interpretações da técnica original de Cooper.

Anamaria Moraes e Eduardo Ariel Teixeira (2007) indicam o questionário "Creating personas" como base para auxiliar a mapear o perfil do usuário médio e fornecer dados relevantes para seleção posterior de público para pesquisa sobre o que o personagem (persona), e possível usuário, necessita de um produto. O questionário auxilia a identificar o perfil do consumidor "ideal" de um determinado produto e, a partir desses dados (baseado neste perfil), identificar seu estilo de vida e os prazeres que este consumidor necessita ou gostaria de obter ao se relacionar com o produto em questão.

Apesar da técnica Persona ser muito útil para auxiliar projetos em desenvolvimento, os direcionamentos desta dissertação abordam *sites* de vendas de livros já construídos. Outras técnicas, a serem aboradadas nos capítulos 4 e 5, se mostram mais adequadas para analisar os fatores de usabilidade que influenciam procura e decisão de compra de livros em livrarias *online*. Por conta disso, aborda-se o assunto Persona superficialmente para complementar aspectos apresentados no tópico sobre Modelo Mental.

1.5 Usabilidade na internet

A internet se transforma cada vez mais em um portal para um mundo de troca de conhecimento, com uma nova maneira de relacionamento entre pessoas, de se pensar e de se fazer negócios. Este universo virtual conecta milhões de pessoas, ao redor do mundo, ligadas à ciência, educação, arte, negócios etc, trocando informações, expressando idéias e realizando as mais variadas transações. Levy (1993, p.15) mostra o computador sendo "um destes dispositivos técnicos pelo quais percebemos o mundo; não apenas em um plano empírico, mas também em um plano transcendental, pois cada vez mais concebemos o social, os seres vivos ou os processos cognitivos através de uma matriz de leitura de informática". Mais adiante completa (p.16): "os produtos da técnica moderna,

longe de se adequarem apenas ao uso instrumental e calculável, são importantes fontes do imaginário, entidades que participam plenamente da instituição de mundos percebidos".

A internet atingiu 50 milhões de pessoas em apenas 5 anos, enquanto outras formas de comunicação levaram mais que o dobro: a TV a cabo levou 10 anos para atingir o mesmo público; o computador levou 11 anos; a televisão, 18 anos; o telefone, 16 anos; e o rádio, 38anos (Rayport & Jaworski, 2001; Greenstein & Feinman, 2000).

Segundo dados o e-commerce, só no Brasil entre o espaço de 10 anos (1996-2007) houve um salto de 1,5 milhões para 30,01 milhões de internautas, representativos de 16% da população brasileira, colocando-nos entre os 10 países com maior número de usuários no mundo. Estes numerosos internautas brasileiros geraram um faturamento de 6,4 bilhões de reais em lojas *online* somente em 2007. E estes números continuam crescendo, segundo pesquisa divulgada pelo O Globo em 19 de setembro de 2008 (Conde 2008), com um aumento de 45% no primeiro semestre de 2008 atingindo 3,8 bilhões. Em notíca mais recentemente, divulgada pelo site oficial do governo federal do Brasil (www.brasil.gov.br/noticias/em_questao/.questao/EQ950a/) no dia 11 de dezembro de 2009, o acesso à internet aumentou em 75,3% em três anos (de 2005 a 2008). O percentual de brasileiros a partir de dez anos de idade que acessaram ao menos uma vez a Internet pelo computador aumentou 75,3%, passando de 20,9% para 34,8%, ou 56 milhões de usuários, em 2008. Em 2009 o número passou dos 60 milhões (Sá 2010). Em se tratando do foco desta dissertação, vale ressaltar que a venda de livros pela internet teve o maior destaque destes resultados positivos, com um aumento de 17%.

Considerando esse crescimento anual do mercado *online* de livros e o aumento exponencial de e-consumidores que comumente começam sua experiência de compra *online* com os chamados produtos de primeira onda (livros, CDs e DVDs) as expectativas e exigências crescem junto (Sá 2010). Existem oportunidades de lucros significativos através da internet e a usabilidade desempenha um papel importante na captação destes negócios *online* (*e-commerce*). Segundo John R. Patrick (2003, p.32) o *e-commerce* é uma peça-chave para os negócios (*e-business*), mas não é a única peça. Um verdadeiro negócio precisa apresentar *e-atitude*. Precisa alcançar todas as ramificações ligadas ao *e-business*: fornecedores, acionistas (*stakeholders*), funcionários, parceiros, marketing, relações públicas e analistas financeiros que seguem a empresa. Todas estas ramificações devem estar integradas com usabilidade harmônica e exata para prover toda assistência de recursos e interações que resultem em um usuário satisfeito.

1.5.1 Diretrizes da usabilidade em *websites*

As expectativas dos usuários sobre um sistema se evidenciam em *websites*. Usuários ficam impacientes com falta de resultados, conhecem as possibilidades do mundo virtual e não aceitam menos. (Nielsen 2000) Ao contrário do custo e trabalho envolvidos na troca de uma loja física para outra de um competidor (dirigir até a loja, entrar na loja, procurar produto, perguntar ao vendedor etc), na internet a troca de um *site* para outro é de muito menor custo: se o usuário não encontra o que procura, o competidor está a um clique de distância[1] (Nielsen 2000). Em

Nota[1] - Texto original: On the Internet, switching costs are low. If you don't find what you want, the competition is only a mouse-click away.

outro artigo Nielsen (2001) reafirma: “a web como um todo, aumenta o poder de decisão, pois o usuário tem a opção de ir para um competidor por conta de um simples desagrado no *site*.

Segundo Paul Mead da VCCP Search (2007, p. 43) “se a usabilidade de um *site* é ruim, o consumidor migra quase que automaticamente para a compra por telefone gerando um gasto muito maior para empresa”. Pesquisa realizada pela TeaLeaf, companhia de gerenciamento de experiência de cosumidores *online*, indicou que 88% das pessoas que encontraram algum problema em *site* de varejo abandonaram a compra no meio do processo. E 44% dos usuários que encontraram algum problema no processo de procura e compra *online*, resolveram comprar o produto em um concorrente.

Nielsen e Molich desenvolveram um conjunto de princípios para avaliação heurística (a ser explicado no tópicos 4.7 e 5.6), que foram posteriormente refinados por Nielsen com base na análise de diversos problemas de usabilidade. Como resultado, foi fixado o seguinte conjunto de princípios para avaliar a usabilidade de um *site* (Nielsen 2005):

1. *visibilidade do status do sistema*: um *site* deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, com retorno adequado e em tempo real.

2. *equivalência entre o sistema e o mundo real*: o *site* deve falar a língua do público, com palavras, frases e conceitos familiares ao usuário, ao invés de termos técnicos. O sistema deve seguir convenções culturais, trazendo informação de maneira natural e ordem lógica.

3. *controle do usuário e liberdade*: usuários frequentemente clicam em botões (links) errados e precisam de uma “saída de emergência” para sair de um status indesejado sem precisar passar por um longo caminho, demorado suporte ou refazer a tarefa do início.

4. *consistência e padrões*: usuário não devem se indagar sobre o significado de diferentes palavras, estruturas e ações. O *site* deve seguir convenções culturais

5. *prevenção de erro*: melhor que uma mensagem de erro bem escrita, é um design que previna a ocorrência de erros. Ou a condição de erro deve ser eliminada, ou devem ser apresentados claramente com opções de conserto direto e rápido.

6. *reconhecer ao invés de relembrar*: a necessidade de uso da memória pelo usuário deve ser minimizado com utilização de objetos, ações e opções de modo direto e de fácil entendimento cognitivo.

7. *flexibilidade e eficiência de uso*: o *site* deve disponibilizar opções mais rápidas de interatividade para usuários mais experientes, permitindo “pular” ações corriqueiras.

8. *estética e design minimalista*: interfaces não devem conter informação desnecessária competindo visibilidade e atenção com informação relevante.

9. *auxiliar usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar ações erradas*: mensagens de erro devem ser apresentadas em linguagem clara (não em códigos), precisamente indicando o problema e sugerindo uma solução.

10. *ajuda e documentação*: apesar de melhor que um *site* não tenha documentação, as vezes é necessário prover ajuda e documentação. Ambos devem ser de fácil acesso e focados na tarefa do usuário, com instruções passo-a-passo de como chegar ao objetivo, sem ser muito longo.

Estas diretrizes de usabilidade de Nielsen são uma expansão das sete leis de Norman (1988, p.189-201) do design essencial para facilitar o trabalho do designer (tradução própria[1]):

1. Use tanto o conhecimento do mundo quanto o conhecimento de sua cabeça. Através da construção de protótipos conceituais, manuais fáceis de entender, que sejam escritos antes do design ser implementado.

2. Simplifique a estrutura das tarefas. Não sobrecarregue a memória de curto ou longo prazo do usuário. O usuário comum é capaz de lembrar cinco coisas ao mesmo tempo. Tenha certeza de manter a tarefa consistente e prover auxílio para fácil recaptar memória de longo prazo. O usuário deve ter controle sobre a tarefa.

3. Mantenha as coisas de maneira visível: pontes entre execução e avaliação. O usuário deve conseguir perceber a utilização de um objeto, olhando os botões e chaves para execução de uma operação.

4. Faça o mapeamento corretamente. Uma maneira de fazer coisas de fácil entendimento é a utilização de imagens gráficas. .

5. Explore o poder de compelir, tanto naturalmente, quanto artificialmente, para levar ao usuário a sensação de objetivo.

6. Design para o erro. Planeje para possíveis erros que possam ser feitos, desta maneira o usuário poderá recuperar etapas após erros feitos.

7. Quando tudo falhar, padronize. Crie seguindo padrão internacional se algo não pode ser criado sem mapeamento arbitrário.

1.6 Design centrado no usuário (User Centered Design)

O termo "*user-centered design*" apareceu originalmente em pesquisa de Donald Norman na *University of California San Diego* (UCSD) durante os anos 80. O termo passou a ser usado com maior frequência após publicação do livro *User-Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction* (Norman & Draper, 1986). Posteriormente, Norman aprofundou mais este conceito em seu livro The Psychology Of Everyday Things (Norman, 1988). Neste, o autor reconhece a necessidade e seu interesse nos usuários. Norman foca seus estudos na usabilidade do design, indicando quatro sugestões de direcionamento que posicionam o usuário como

Nota[1] - texto original: 1. Use both knowledge in the world and knowledge in the head. By building conceptual models, write manuals that are easily understood and that are written before the design is implemented. 2.Simplify the structure of tasks. Make sure not to overload the short-term memory, or the long term memory of the user. On average the user is able to remember five things at a time. Make sure the task in consistent and provide mental aids for easy retrieval of information from long-term memory. Make sure the user has control over the task. 3. Make things visible: bridge the gulfs of Execution and Evaluation. The user should be able to figure out the use of an object by seeing the right buttons or devices for executing an operation. 4. Get the mappings right. One way to make things understandable is to use graphics. 5.Exploit the power of constraints, both natural and artificial, in order to give the user the feel that there is one thing to do. 6. Design for error. Plan for any possible error that can be made, this way the user will be allowed the option of recovery from any possible error made. 7. When all else fails, standardize. Create an international standard if something cannot be designed without arbitrary mappings

centro da criação do design. Estas sugestões originaram as leis da usabilidade mais tarde (1988), apresentadas no tópico *1.5 - usabilidade em websites*.

A aplicação dos estudos de usabilidade centrado no usuário (*user centered design*) tem se mostrado um caminho bastante significativo para auxiliar a criar um sistema/*site* que atenda eficientemente as expectativas e satisfação de um público específico, que o sistema se propõe a alcançar. Em se tratando do foco desta dissertação: leitores e compradores de livros.

A idéia principal do caminho *user-centered design* é iniciar a criação e a construção de um *site* a partir do usuário do sistema. Segundo Donna Maurer (2002, p.4) é necessário, para o desenvolvimento de um sistema, ter o usuário como centro das atenções em 3 aspectos chaves: saber sobre o usuário, construir para o usuário, e desenvolver com o usuário. Preece, Roges e Sharp (2002) enfatizam que a necessidade de envolvimento dos usuários do sistema no ambiente para que este será projetado, foi uma evolução natural dentro dos estudos de *User-Centered Design*. Usuários se tornaram a parte central do processo de desenvolvimento. Seu envolvimento leva a criação de sistemas mais seguros, eficientes e efetivos, além de contribuir para uma maior aceitação e sucesso do sistema/*site*.

1.6.1 **Sobre** o usuário

A criação do sistema/*site* deve ter consciência *sobre* habilidades e limitações humanas. Limitações de memória, erros, cognição e percepção humanas devem ser consideradas e compensadas pelo *site*. Para tanto, sistemas devem minimizar a necessidade de memória para navegar com ícones e estrutura de fácil entendimento e aprendizagem. A disponibilização de informações no *site* deve ser relevante e alocada em locais propícios, a fim de minimizar ações erradas que poderão eventualmente acontecer. E quando erros ocorrerem, um sistema de fácil recuperação de etapas e dados ajudará a contornar a situação com maior facilidade.

O *site* também deve considerar a percepção cognitiva do usuário e incluir informações de qualidade em posicionamento de fácil assimilação, utilizando sempre que possível convenções culturais adotadas por outros *sites*. (Memoria 2005, p.57) As pessoas usam com maior freqüência outros *sites* que o seu. É recomendável, portanto, que seu *site* siga um padrão visual que não seja completamente estranho ao já familiar ao usuário.

Além das preocupações *sobre* o usuário comum, o projetista deve averiguar e conhecer quem é o usuário específico que usará o sistema/*site*. Segundo Preece (2004, p.5-8) entrevistas e questionários aplicadas no início do projeto ajudarão a melhor determinar *sobre* o usuário e suas expectativas ao procurar livros *online* para compra. Esta fase inicial deve coletar *feedback* antes de qualquer código ser digitado. Preece ainda sugere que apenas um mínimo de instruções deve ser passada aos respondentes/participantes durante a pesquisa prelimilar para assim poder melhor analisar a facilidade de aprendizado do sistema. Outras técnicas como *focus group*, simulações, criação de personas, *task list* e *card sorting* são aplicadas nas fases iniciais do desenvolvimento do sistema/*site*, quando a estrutura já apresenta um protótipo de teste.

A partir de base de dados coletada sobre o leitor de livros é possível inquirir mais eficientemente o que o *site* pode oferecer de diferencial que satisfaça o consumidor e consiga traze-lo novamente para novas compras. Dependendo da qualidade de informação adquirida, pode-se incluir produtos que inicialmente não fossem cogitados.

1.6.2 **Para** o usuário

Construindo um perfil (modelo mental) de quem são os possíveis usuários da livraria *online*, o designer projetista pode melhor selecionar e aplicar informação de qualidade no *site*, de maneira acessível e de fácil assimilação *para* o usuário leitor, que o *site* se propõe a seduzir. Caso não se tenha certeza de quais são os potenciais usuários a serem alcançados, Maurer (2002, p.5) sugere aplicar uma análise inicial das estatísticas do *site*, ou similares, e pequenas pesquisas antes de começar testes mais detalhados e complexos.

Durante desenvolvimento do sistema/*site* podem-se aplicar diversos métodos (enquetes qualitativas, *focus group*, criação de personas, *task list* etc) para melhor especificar o projeto *para* o usuário. Após implementação do *site*, testes de usabilidade para recolhimento de *feedback* são muito importantes para delinear mais precisamente as impressões dos internautas sobre o sistema.

1.6.3 **Com** o usuário

No terceiro aspecto do design centrado no usuário, o desenvolvimento, a implementação e a utilização do sistema são trabalhados juntos com o público específico. Testes e projeções com o usuário feitos no início da construção do *site* diminuem problemas de usabilidade no final do projeto (Preece 2004. p.4-8). O envolvimento do futuro público do *site* em partes chaves de decisões de design podem determinar mudanças significativas do direcionamento de um projeto. A técnica *Cardsorting,* por exemplo, pode auxiliar a definir melhor as expectativas dos leitores quanto a categorização de livros. Já a observação da tarefa (*think-aloud protocol*), pode indicar, desde quais seriam os erros do fluxo de navegabilidade, à alocação e escolha de informação referente ao livro ou categoria.

Após a implementação do *site*, vale a pena aplicar testes de usabilidade para verificar quais erros ainda podem ser melhorados. A usabilidade de um sistema/*site* sempre pode ser melhorada (Memória 2005).

Na tabela da figura 6 pode-se visualizar o posicionamento da aplicação de alguns testes de usabilidade de acordo com as etapas de desenvolvimento de um *site*.

Alguns métodos pertencentes às fases (2) requerimento, (3) Design e (5) testes, apontados na tabela da figura 9, são utilizados para pesquisa da dissertação. Mais especificamente, os métodos de questionário, entrevista, *Think-aloud Protocol*, Matriz de Prioridade e Avaliação Heurística são explicados em maior detalhamento no *capítulo 4 - métodos e técnicas de pesquisa,* de acordo com sua ordem cronológica de utilização para a dissertação.

1. Planejamento & possibilidades	2. Requerimentos	3. Design	4. Implementação	5. Testes	6. Pós-release
Início	Levantamento sobre o usuário	Estabelecendo guias de design	Guia de estilo	Avaliação	Teste pós-release
Reunião com diretoria	Entrevistas	Paper prototyping	Rapid prototyping	Teste de performance	Acessabilidade
Análise de contexto	Levantamento sobre contexto	Avaliação heurística		Avaliação de objetivos	Levantamento de satisfação
ISO13407	Observação do usuário	Design paralelo		Avaliação heurística	Avaliação remota
Planejamento	Contextualização	Storyboard		Técnica de incidente crítico	
Análise dos competidores	Focus group	Avaliação de protótipo			
	Brainstorm	Wizard of OZ			
	Avaliação de sistemas existentes	Interfaces			
	Card Sorting				
	Diagrama de afinidades				
	Cenário de uso				
	Análise da tarefa				
	Reunião sobre requerimentos				

Fig. 6 – Tabela de métodos apresentada pelo site usabilitynet (disponível pelo link http://usabilitynet.org/tools/methods.htm até a data de 5/4/2009)

1.6.4 Design Participativo

Segundo Preece (2004, p.9), *participatory design* (design participativo) tem o usuário envolvido no desenvolvimento de um sistema/*site* como um co-designer. Mayhew (*apud* Preece 2004, p.8) divide esta participação em três momentos do desenvolvimento:

- Primeira etapa de avaliação interativa deve ocorrer bem no início da conceituação do projeto. O processo deverá coletar informações básicas antes da digitação de qualquer código. O número de usuários participantes deve ser pequeno: entre três e dez. O autor sugere a utilização de protótipo de papel na avaliação.

- Segunda etapa de avaliação deve ser aplicada após construção de um protótipo rudimentar para coletar retorno quanto à usabilidade do sistema/*site*. Os testes são similares ao da primeira etapa, mas com a diferença de utilização de um protótipo já com código inserido.

- Terceira etapa de avaliação procede após interface definida e projetada. Os testes nesta fase tem objetivo de avaliar o sistema/*site* final de acordo com a usabilidade planejada no início do projeto.

1.6.5 Vantagens e desvantagens do design centrado no usuário

A maior vantagem da escolha da aplicação de um design centrado no usuário é um profundo entendimento dos fatos psicológicos, organizacional e ergonômicos que afetam o uso tecnológico do computador. O envolvimento de usuários nas etapas pode assegurar que o sistema/*site* seja apropriado ao uso que se propõe dentro da ambientação em que será utilizado. Esta conduta leva a criação de um *site* mais efetivo, mais eficiente e mais seguro (Preece 2004, p.10)

Com a participação dos usuários, designers projetistas tem a oportunidade de averiguar as expectativas das pessoas ao consultar o sistema/*site*. Quando o público está envolvido na criação de um *site*, sabem o que esperar do sistema desde seus estágios iniciais, e sentem que suas opiniões e sugestões tiveram papel importante durante o desenvolvimento. Esta experiência leva a um senso de participação e contribuição que frequentemente resulta em uma satisfação e integração suave com o sistema (Preece et al, 1994; 2002).

(*Ibidem*, p.11) A maior desvantagem da aplicação de um design centrado no usuário é o custo de tempo na coleta e análise de informações relevantes do ambiente e dos usuários, para decidir o direcionamento a se seguir. No entando, este gasto inicial pode poupar tempo e dinheiro ao final do projeto. Segundo Maurer (2002, p.2) Um sistema/*site* com má usabilidade poderá trazer prejuizos ao negócio através da diminuição de vendas, necessidade de emendas e consertos, uma maior equipe de suporte técnico, e maior tempo gasto com treinamento de funcionários.

Equipes de design centrado no usuário se beneficiam bastante com a inclusão de profissionais oriundos de diferentes disciplinas, mas existe o cuidado destes participantes aprenderem a se comunicar efetivamente entre si respeitando as especialidades e contrinuições de cada um (Preece et al, 1994; 2002).

1.7 *Flow*: fluxo na interação humano-tecnologia

Segundo Csikszentmihailyi (1990, p.4), *flow* é quando uma pessoa se encontra tão envolvido em uma tarefa que nada mais parece importar. Trevino e Webster (1992, p. 539-573) identificam que a noção de *flow* é um importante elemento para entender interações entre humanos e tecnologias e antecipar atitudes e aceitações de novas tecnologias. Os autores descrevem quatro dimensões da experiência do flow em contexto de tecnologia de informação:

- controle (captura da percepção do indivíduo durante sua experiência de controle sobre a interação com a tecnologia),

- atenção focada (onde fica limitada ao estímulo estreito pela tecnologia),

- curiosidade (sugerindo que durante o *flow* existe uma aumento de sensibilidade e curiosidade cognitiva),

- interesse intrínseco (indicando que a interatividade expande para além da instrumentalidade de obtensão de prazer como um objetivo).

Pensando na idéia em uma ambientação *web*, um consumidor estaria imerso na atividade de pesquisar livros, coletar informações e comparar preços, sem perceber outras atividades a sua volta. O consumidor entrou em estado de *flow* com o *site*.

Tellegen e Atkinson conceituam que alguns indivíduos são mais sucetíveis que outros a ter esta experiência, e desenvolveram mais tarde a Escala de Absorção Tellegen (Tellegen Absorption Scale - TAS), que engloba: retorno à estimuto de engajamento, resposta à indução, raciocício por imagens, habilidade de conjurar imagens vivas e sugestivas, tendência a experiências *cross-modal*, habilidade de auto absorção de pensamentos e imagens, tendência à episódios de consciência expandida, habilidade de experimentar estados diferentes de consciência, e habilidade de reviver o passado (tradução própria[1]).

Ghani e Deshpande (1994) indicam que uma experiência de estado de flow durante interação humano-computador vem a partir de duas características-chave: (1) total concentração em uma atividade (tarefa) e (2) prazer e diversão provindos desta atividade (tarefa). Os autores também indicam que *percepção de controle* e *desafio* são antecedentes para iniciar entrada no estado de *flow*. Uma versão mais complexa por Hoffman e Novak (1996, *apud* Agarwal e Karahanna 2000, p.668-669) explora o papel do marketing na hipermidia por mediação de computadores, como a internet. Hoffman e Novak sugerem que as *dimensões de controle, curiosidade, interesse intrínseco* e *foco de atenção* são antecedentes para o *flow*, ao invés de dimensões principais. Seu modelo inclui alguns outros antecedentes como *congruência percebida de habilidades* e *desafios e telepresença da mídia*. Os autores teorizam ainda que *flow* pode trazer diversos resultados, como experiência subjetiva positiva, incremento de aprendizado e controle percebido de comportamento. No entanto, não proveram uma específica medição em escala para *flow*, mas com notificação de que "um compreensivo procedimento de medição para ambientação mediada de computadores deve incluir medições de condições antecedentes, consequencias, e variáveis relacionadas à experiência psicológica de flow[2] (1996, p.60).

Expandindo a noção de Trevino e webster, Argwal eta al. (1997) indicam uma nova construção chamada Absorção Cognitiva dentro do contexto de comportamento individual em contato com novas tecnologias de informação. Em seu trabalho a *Absorção Cognitiva* englobou além das quatro dimensões de *flow* de Trevino e Webster, *diversão do sistema* (webster e Martochio 1992) e *facilidade de uso* (davis et al. 1989). Resultados empíricos sugeriram que a *Absorção Cognitiva* é um importante prognosticador de usabilidade.

[1] texto original: responsiveness of engaging stimuli, responsiveness to inductive stimuli, thinking in images, ability to summon vivid and suggestive images, tendency to have cross-modal experiences, ability to become absorbed in one's own thoughts and imaginings, tendency to have episodes of expanded awareness, ability to experience altered states of conciousness, and ability to re-experience the past.

[2] texto original: a comprehensive measurement procedure for a CME - computer mediated environments - must include measures of the antecedent conditions, consequences, and variables related to the psycological experience of flow

Argwal e Karahanna incluiram os diferentes estudos sobre dimensões de flow em uma tabela, com antecedentes e consequências (figura 7).

Autores	Construção	Dimensões	Antecedentes	Consequências
Ghani e Deshpande (1994)	Flow	Concentração Diversão	Controlo Desafio	Uso exploratório
Ghani, Supnick e Rooney (1991)	Flow	Concentração Diversão	Habilidade individual Controle Desafio	
Trevino e Webster (1992)	Flow	Controle Foco de atenção Curiosidade Interesse Intrínseco	Habilidade no computador Tipo de tecnologia Facilidade de uso	Atitude Eficácia Quantidade Redução de barreiras
Webster, Trevino e Ryan (1993)	Flow	Controle Foco de atenção Curiosidade Interesse Intrínseco	Flexibilidade percebida Modificabilidade percebida Experimentação Futuro uso voluntário Uso Quantidade de comunicação percebida Eficácia de comunicação percebida	
Hoffman e Novak (1996)	Flow	----	Habilidades/desafios Foco de atenção Telepresença Interatividade	Aprendizado Controle de comportamento Experiência subjetiva positiva Distorção na percepção do tempo
Webster e Ho (1997)	Engagement (engajamento)	Foco de atenção Curiosidade Interesse Intrínseco	Desafio retorno Controle Variedade	
Webster e Hackley (1997)	Cognitive Engagement (engajamento cognitivo)	Foco de atenção Curiosidade Interesse Intrínseco	Foco de atenção Curiosidade Interesse intrínseco	
Argwal, Sambamurthy e Stair (1997)	Cognitive Absorption (Absorção cognitiva)	Controle Foco de atenção Curiosidade Interesse Intrínseco Diversão no computador Facilidade de uso	----	Usabilidade

Fig. 7 – Tabela comparativa das dimensões de *flow* em estudos de diversos autores.