

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC

CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

ALEXSANDRO SCHNEIDER ORBEN

AVALIAÇÃO DE INTERAÇÃO EM SITES DE COMÉRCIO ELETRÔNICO

CRICIÚMA

2012

ALEXSANDRO SCHNEIDER ORBEN

AVALIAÇÃO DE INTERAÇÃO EM SITES DE COMÉRCIO ELETRÔNICO

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para obtenção do grau de Bacharel no curso de Ciência da Computação da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador(a): Prof. (ª) MSc. Leila Laís Gonçalves

CRICIÚMA

2012

ALEXSANDRO SCHNEIDER ORBEN

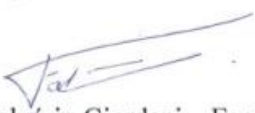
AVALIAÇÃO DE INTERAÇÃO EM SITES DE COMÉRCIO ELETRÔNICO


Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de Bacharel, no Curso de Ciência da Computação da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa em Design de Interação.

Criciúma, 28 de Novembro de 2012.

BANCA EXAMINADORA


Profª. Leila Laís Gonçalves – Mestre - (UNESC) - Orientadora


Prof. Fabrício Giordani – Especialista - (UNESC)


Prof. Leandro Berti – Doutor - (UNESC)

**Agradeço aos meus pais e a todos que me
incentivaram a fazer este trabalho.**

RESUMO

As interfaces e os meios de interação em sites web estão em constante evolução buscando acompanhar ou até mesmo antecipar o desenvolvimento dos computadores e demais dispositivos. Surgem assim, novas formatos de interfaces web cada vez mais ricas em interação e elementos gráficos. Essas mudanças afetam diretamente a experiência de uso dos internautas ampliando, modificando e interferindo na forma e nas possibilidades de interação. A Interação Humano-Computador é uma área da Ciência da Computação que estuda as interações, suas características e paradigmas. Em específico, dentro de IHC, o Design de Interação dá suporte ao desenvolvimento de projetos de artefatos interativos buscando criar boas experiências de uso, melhorar e estender a forma como os usuários utilizam, se comunicam e interagem em interfaces interativas. Diante da diversidade de paradigmas e da complexidade dos estilos de interação e comunicação é importante analisar e avaliar as interfaces objetivando aprimorar a comunicação do usuário com os sistemas. Quanto maior é a interação em uma interface, maior se faz a necessidade de uso padrões e princípios de projeto para seu desenvolvimento para evitar problemas de usabilidade em *website*. Interfaces de sites *e-commerce* são exemplos de interfaces com grande quantidade de elementos interativos e sua usabilidade pode determinar seu grau de sucesso. O objetivo desse trabalho é avaliar a qualidade de interação em três sites de comércio eletrônico. Para isso, foram aplicados os métodos de inspeção heurística a partir de princípios do projeto de interação e avaliação por percurso cognitivo que visou analisar problemas de uso na interface. Após as avaliações foram identificados problemas de interação e apontadas sugestões de alterações para correção dos principais problemas de uso. Com a realização deste trabalho percebe-se a importância da avaliação da interação em interfaces, a partir de métodos de avaliação, sejam por inspeção ou observação, objetivando identificar e corrigir problemas, buscando aprimorar a usabilidade das interfaces interativas e conseqüentemente melhorar a experiência de uso dos seus utilizadores.

Palavras-chave: Interação Humano Computador. Design de Interação. Comércio Eletrônico. Interface. *Websites*.

ABSTRACT

The interfaces and modes of interaction in web sites are constantly evolving aiming to follow or even anticipate the development of computers and other devices. This way, new formats of web interfaces come up, richer in interaction and graphics. These changes directly affect the user experience of Internet expanding, modifying and interfering in shape and interaction possibilities. The Human-Computer Interaction is an area of computer science that studies the interactions, characteristics and paradigms. In particular, within HCI, Interaction Design supports the development of interactive artifacts projects seeking to create good user experiences, improve and extend the way users use, communicate and interact on interactive interfaces. Given the diversity of paradigms and complexity of communication and interaction styles is important to analyze and evaluate interfaces aiming to improve communication with user systems. The greater the interaction on an interface, the greater becomes the need to use patterns and design principles for its development to avoid problems in website usability. Interfaces for e-commerce sites are examples of interfaces with loads of interactive elements and its usability can determine your degree of success. The aim of this study is to evaluate the quality of interaction in three e-commerce sites. To do this, we applied the heuristic inspection methods from principles of interaction design and evaluation of cognitive walkthrough that aimed to analyze problems using the interface. After the evaluations were identified interaction problems and pointed suggestions for changes to correct the major problems of use. This work reveals the importance of evaluating the interaction interfaces, from assessment methods, either by inspection or observation, aiming to identify and correct problems, seeking to enhance the usability of interactive interfaces and consequently improve the user experience of its users.

Palavras-chave: Human Computer Interaction. Interaction Design. e-Commerce. Interface. Websites.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Objetos de estudo em IHC.	17
Figura 2 - Interface de interação por linha de comando.	21
Figura 3 - Menupush-button.	22
Figura 4 - Radio-button.	23
Figura 5 - <i>Check-button</i>	23
Figura 6 - Menu <i>pull-down</i>	23
Figura 7 - Menu <i>pop-up</i>	23
Figura 8 - Menu de opções.	24
Figura 9 - <i>Togglemenu</i> (alternativas).	24
Figura 10 - Menu <i>pull-right</i> (cascata).	25
Figura 11 - Menus embutidos.	25
Figura 12 - Menus dinâmicos	26
Figura 13 - Exemplo de formulário.	26
Figura 14 - Exemplo de manipulação direta.	27
Figura 15 - WIMP (<i>Windows, icons, menus and pointers</i>).	28
Figura 16 - Relação entre disciplinas acadêmicas, práticas de <i>design</i> de interação e campos interdisciplinares que se preocupam com o <i>design</i> de interação.	33
Figura 17 - Metas de usabilidade e decorrentes (central) da experiência do usuário (externo).	40
Figura 18 Core e efeitos sobre os consumidores.	48
Figura 19 Interação por abas.	49
Figura 20 Interação por abas com destaque verbal.	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Procedimento de avaliação do percurso cognitivo.	43
Tabela 2 Quantidade de problemas de interação encontrados.....	56
Tabela 3 Quantidade de problemas localizados nos dois métodos de avaliação.....	56
Tabela 4 Sugestão de um modelo para sites de comércio eletrônico.	57

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

B2B	<i>Business-to-Business</i>
B2C	<i>Business-to-Consumer</i>
C2C	<i>Consumer-to-consumer</i>
DI	Design de Interação
EAD	Educação à distância
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
GUI	<i>Grafical User Interface</i>
IHC	Interface Humano-Computador

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVO GERAL.....	13
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
1.3 JUSTIFICATIVA	13
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	14
2.1 USABILIDADE	18
2.2 INTERFACE	18
2.3 INTERAÇÃO	19
2.3.1 Paradigmas de interação.....	20
2.3.2 Estilos de interação.....	21
2.4 METÁFORA, MODELO CONCEITUAL E MENTAL	28
2.5 USUÁRIOS	30
2.6 EXPERIÊNCIA DE USUÁRIO	32
3 DESIGN DE INTERAÇÃO	33
3.1 PROJETO DE INTERAÇÃO.....	35
3.2 ATIVIDADES BÁSICAS DO DESIGN DE INTERAÇÃO	36
3.3 DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO	37
3.4 METAS DO DESIGN DE INTERAÇÃO.....	38
3.4.1 Metas de usabilidade	38
3.4.2 Metas Decorrentes da Experiência com o Usuário.....	39
3.5 AVALIAÇÃO EM <i>DESIGN</i> DE INTERAÇÃO.....	41
3.5.1 Métodos de avaliação.....	42
3.5.3 Avaliação por observação	43
4 SITES DE COMÉRCIO ELETRÔNICO	45
4.1 INTERAÇÃO EM SITES DE COMÉRCIO ELETRÔNICO.....	46
5 TRABALHOS CORRELATOS	50

5.1 Estudo ergonômico das estruturas de navegação e unidades de informação dos sites com conteúdo multimídia. Estudo de caso do site promocional XBOX 360.....	50
5.2 Design de interação nos games: Projetar como operação para a comunicação ser humano-máquina	50
5.3 Design de interação e motivação nos projetos de interface para objetos de aprendizagem para EAD	51
5.4 Design de interação visando segurança em sistemas de computação	51
5.5 Aplicação dos Métodos de Inspeção e Ensaio de Interação em um Tema para Front-End Joomla.....	52
6 AVALIAÇÃO DO DESIGN DE INTERAÇÃO EM SITES DE COMERCIO ELETRÔNICO	53
6.1.1 Levantamento bibliográfico.....	53
6.1.2 Estudo de caso.....	54
6.1.2.1 Sites de comércio eletrônico.....	54
6.1.2.2 Metodologia e Técnicas de avaliação.....	55
6.1.2.3 Resultados Obtidos.....	55
6.1.3 Proposta de modelo de interação	57
6.1.3.1 Sugestões de alterações: balão da informática	58
6.1.3.2 Sugestões de alterações: mega mamute.....	58
6.1.3.3 Sugestões de alterações: submarino	59
APENDICE A - ANÁLISE DOS SITES UTILIZANDO O PERCURSO COGNITIVO E INSPEÇÕES HEURÍSTICAS	69
APÊNDICE B - AVALIAÇÃO DE INTERAÇÃO EM SITES DE COMÉRCIO ELETRÔNICO	99

1 INTRODUÇÃO

O uso de recursos tecnológicos, cada vez mais avançados, tem se difundido em praticamente todas as áreas do cotidiano humano. O que anteriormente se restringia aos técnicos de eletrônica e informática, agora incluem pessoas que qualquer área de conhecimento e de variados níveis de conhecimento da tecnologia (GARCIA, 2003).

Grande parte de produtos e serviços digitais inseridos no dia-a-dia, envolvem a interação do usuário na sua utilização. As interfaces e os meios de interação, em específico de sites web, estão em constante evolução buscando acompanhar ou até mesmo antecipar o desenvolvimento dos computadores e demais dispositivos. Surgem assim, novos formatos de interfaces web cada vez mais ricas em interação e elementos gráficos. Essas mudanças afetam diretamente a experiência de uso dos internautas ampliando, modificando e interferindo na forma e nas possibilidades de interação e comunicação do usuário com a aplicação. Porém, nem todos os produtos e serviços, como softwares, celulares, computadores entre outros, pode não atender o suficiente, a qualidade de usabilidade, o que pode ocasionar baixo aproveitamento de softwares, equipamentos e afins. Isso ocorre devido à falta de planejamento na produção focalizando o usuário final, e somente planeja para executar uma determinada função (ARNOLD, 2010).

Interfaces web, em especial de sites de comércio eletrônico, apresentam grande quantidade de elementos interativos que são interpretados e utilizados de diversas formas de acordo com as necessidades de interação usuário-aplicação. A qualidade de usabilidade da interface está relacionada com a forma de disponibilização desses elementos e sua percepção pelo usuário podendo facilitar ou dificultar sua utilização causando obstáculos e até mesmo barreira de uso.

Uma das principais causas de problemas de usabilidade em *website* é a falta de utilização de padrões e princípios de projeto para seu desenvolvimento. Além disso, muitos projetos de *website* desenvolvidos, não são avaliados devidamente, para verificar a ocorrência desses problemas, e não tendo subsídios para efetuar as correções.

Nesse sentido, esta pesquisa buscou avaliar a qualidade de interação em sites comércio eletrônico apresentada em seu design. Primeiramente, foi analisado o design de interação em sites de comércio eletrônico, para identificar modelos de interação e problemas de usabilidade. Para isso, foram utilizados métodos de inspeção heurística a partir de princípios do projeto de interação e avaliação por percurso cognitivo. Com a avaliação foi possível identificar problemas de interação e propor um modelo de Interação para sites de

sites comércio eletrônico a partir de sugestões de alterações para correção dos principais problemas de uso.

1.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o Design de Interação em sites comércio eletrônico.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos desta pesquisa são:

- a) compreender os principais conceitos de Interação Humano Computador e de Design de Interação;
- b) descrever e analisar o design de interação em sites de comércio eletrônico;
- c) identificar modelos de interação em sites de comércio eletrônico;
- d) validar a qualidade do design de interação em sites de comércio eletrônico com uso de métodos e técnicas para avaliação de interfaces interativas;
- e) propor um modelo de interação para sites de comércio eletrônico.

1.3 JUSTIFICATIVA

A Interação Humano-Computador (IHC) é uma área da Ciência da Computação que estuda as interações, suas características e paradigmas. A principal razão pelo investimento na área de IHC é para poder acompanhar a evolução das tecnologias e no aumento da eficiência e produtividade dos funcionários (GARCIA, 2003). Em específico, dentro de IHC, o Design de Interação (DI) dá suporte ao desenvolvimento de projetos de artefatos interativos buscando criar boas experiências de uso, melhorar e estender a forma como os usuários utilizam, se comunicam e interagem em interfaces interativas.

O Design de Interação se preocupa com o comportamento e funcionamento dos produtos criados atuando na definição de como funcionará a sua criação, mas deve-se ter um foco maior em como facilitar a interação do produto com as pessoas (DAN, 2004). Define como será realizada a comunicação com o usuário final e a forma de uso dos componentes de um projeto para definir como os usuários se orientarão na utilização do produto final.

Na área de desenvolvimento de sistemas computacionais, não é suficiente projetar softwares que somente funcionem. O usuário não pode ser somente o responsável para

aprender a usar um sistema que é complexo (NORMAN, 2003). Segundo Kapor (1996), um software bem projetado tem estabilidade, na ausência de falhas; comodidade, no atendimento aos requisitos de funcionalidade e a satisfação, e a satisfação ao tornar facilitada a utilização do programa (ROCHA; BARANAUKAS, 2003).

Para obter uma interatividade com o usuário final de forma mais clara e legível, é aconselhável seguir padrões e princípios de projeto na elaboração de uma interface conforme aponta Oliveira (2006): antecipação, que implica na busca do usuário pela informação; autonomia, para uma melhor localização da informação; utilização correta de cores; consistência para atender as expectativas do usuário, manter o foco no usuário, exploração na interface e objetos de interação com o usuário.

Quanto maior é a interação em uma interface, maior se faz a necessidade de uso padrões e princípios de projeto para seu desenvolvimento para evitar problemas de usabilidade. A qualidade de usabilidade de uma interface interativa é uma importante medida para avaliar a experiência de uso e determinar seu grau de sucesso diante de seus usuários. A avaliação do Design de Interação tem o objetivo de identificar e apontar possibilidade de correção de problemas que envolvem a relação do usuário com a usabilidade, dando aos engenheiros um direcionamento na concepção de um novo produto e na correção de produtos existentes (ARNOLD, 2010). É importante a verificação da aplicação de padrões e princípios de projeto no design de interação da interface.

Na web, os sites com objetivo de comércio eletrônico, são conhecidos também como *e-commerce*. Estes *websites* envolvem atividades de compra de produtos e transferência de informações pela internet (ASCENSÃO, 2008). Segundo pesquisa realizada, a quantidade de brasileiros que fazem compras online em sites de comércio eletrônico, aumentou de 13% para 20% entre os anos de 2007 e 2011 (TRAVASSOS, 2011). É possível observar o aumento crescente do número de sites de comércio eletrônico disponibilizado na internet com diferentes modelos de interfaces gráficas e com formas de interação diversas. A qualidade da interação e da usabilidade das interfaces web, em especial de sites de comércio eletrônico, é atributo de suma importância visto que influência e até mesmo determina na permanência do usuário e efetivação da compra. Se o usuário não encontra o que deseja no determinado portal da web, ele pode rapidamente partir para outro endereço com alguns cliques (DÍAS, 2007).

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está estruturado na seguinte forma:

O capítulo 1 é a introdução, onde é descrita a definição os objetivo geral, objetivo específico e a justificativa para a realização deste trabalho.

O capítulo 2 descreve as teorias da interação humano computador, usabilidade, interface, interação e seus paradigmas, e estilos de interação, metáforas de interface e sobre experiências de usuários.

No capítulo 3 vai ser abordado sobre o *design* de interação, a relação do sistema computacional com o usuário e as principais características o projeto de interação. Também será abordado sobre projeto de interação, onde é descrito os princípios de um projeto de produto interativo auxiliam o desenvolvedor na interação em um projeto. Será estudado as teorias de atividade básicas do DI, design centrado no usuário e as metas em design de interação. Ao final do capítulo a abordagem será sobre a avaliação em design de interação, os métodos de avaliação por inspeção e observação e seus procedimentos para a aplicação.

No capítulo 4 irá abordar sobre sites de comercio eletrônicos, seus tipos de comercio, processos de compra, a interação nos sites e alguns exemplos de interação.

No capítulo 5 será feito um levantamento de alguns trabalhos correlatos dentro da área de IHC e de avaliação de interação.

No capítulo 6 será realizada a avaliação em três sites de comércio eletrônico que foram selecionados. Para realizar a avaliação serão aplicados os métodos de inspeção heurística utilizando os princípios de projeto e o método de percurso cognitivo utilizando uma lista de tarefas baseados as ações de usuários. Após, serão descritos os resultados obtidos referentes às análises dos resultados levando em consideração os testes realizados. Depois das análises serão propostos sugestões de alterações nos modelos interações de acordo com os problemas localizados.

Haverá um apêndice com a realização de todos os testes utilizando os dois procedimentos. Nesses testes também serão descritos como ocorrem as principais interações dos usuários com os sites de comercio eletrônico. As análises serão demonstradas através de tabela de textos descritivos.

2 INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR

Segundo Preece (1994), a IHC é relacionada com o *design* de sistemas computacionais que auxiliam as pessoas para que tenham a possibilidade de realizar suas atividades de forma produtiva e segura. A IHC está presente em diversos sistemas, como por exemplo, controle de tráfego aéreo e plantas nucleares, onde a segurança é importante, planilhas eletrônicas e processadores de texto, onde a importância está na produtividade e em jogos eletrônicos, que busca a satisfação dos usuários.

A área de IHC é interdisciplinar, sendo descendente de várias disciplinas, cada uma com um estudo diferente, como na área da Ciência da Computação que estuda as aplicações, projetos de engenharia de interface com humanos, psicologia, que estuda as teorias cognitivas e comportamentos, sociologia e antropologia, nas interações entre tecnologia, organização e trabalho e na área industrial que analisa a interatividade de produtos (ACM SIGCHI, 2009). A IHC tem objetivo principal é fornecer explicações e previsões para efeitos de interação usuário sistema e resultados práticos para o design de interface (ACM SIGCHI, 1992).

Segundo Mctear (2000), a pesquisa em IHC auxilia o estudo de interfaces adaptativas e adaptáveis buscando os melhores métodos de interação. É necessário compreender o usuário para entender a interfaces de usuário. São algumas características de usuários típicos: frequência de uso, tarefas que serão realizadas, conhecimento da aplicação, habilidades e atitudes. Algumas características que podem ser analisadas referente ao computador: tempo para aprender o sistema, velocidade da realização da tarefa, porcentagem de erros, tempo necessário para o aprendizado e satisfação (TANGARIFE, 2007).

Segundo Hewett (1992), os objetos de estudo de IHC podem ser agrupados em cinco tópicos: a natureza de interação-humano computador; o uso de sistemas interativos situados em contexto; características humanas; arquiteturas de sistemas computacionais e da interface com usuários; e processos de desenvolvimento preocupados com uso (Figura 1).

Conforme a figura 1, Hewett et al (1992) descreve os objetos de estudo em cinco tópicos inter-relacionados da seguinte forma:

- a) **natureza de interação:** analisa o que acontece no momento em que as pessoas utilizam sistemas interativos em suas atividades;
- b) **contexto de uso:** influencia a interação das pessoas com sistemas interativos, pois elas possuem um próprio modo de realizar suas atividades. É importante

- focar o contexto de uso nos usuários e sob seus pontos de vista, por que permite avaliar os diferentes aspectos sobre a IHC sendo criado ou avaliado;
- c) **características humanas:** também influencia a interação das pessoas com sistemas interativos. A interação com qualquer sistema novo, que lidam com informações, requer uma capacidade cognitiva para processar as informações e aprender a utilizá-las. É importante também, conhecer as características, capacidades e limitações humanas durante a interação com sistemas computacionais;
- d) **arquitetura de sistemas computacionais:** diversas tecnologias têm sido desenvolvidas para permitir e facilitar a interação com pessoas. Os dispositivos de entrada e saída são os meios que fazem contato físico entre pessoas e sistemas computacionais, que ocorre de acordo com técnicas de diálogo, como, preenchimento de formulários utilizando teclado e seleção de menus utilizando mouse, por exemplo;
- e) **Processo de desenvolvimento:** a interação de um sistema influencia na qualidade do produto final. É necessário conhecer abordagens de *design* de IHC, métodos, técnicas e ferramentas de construção de interfaces com o usuário e de avaliação de IHC. É importante conhecer alguns casos de sucesso para identificar motivos que levaram para o devido resultado.

Figura 1 - Objetos de estudo em IHC.



Fonte: Adaptado de Hewett et al (1992).

2.1 USABILIDADE

O termo **usabilidade** refere-se à qualidade de interação entre os sistemas e usuários. Existem fatores que devem ser analisados, sendo que o *designer* deve identificar quais têm mais prioridade, comparado aos outros. São fatores que determinam a usabilidade (LIMA, 2006):

- a) facilidade de aprendizado: tempo e esforço necessário para que o usuário use um sistema em certo nível de desempenho;
- b) facilidade de uso: esforço físico e cognitivo durante a interação, com o objetivo de medir a velocidade e erros durante a realização de uma função;
- c) satisfação: avaliação da satisfação do usuário em utilizar o sistema;
- d) flexibilidade: avalia a capacidade de o usuário acrescentar ou modificar alguma função do sistema. Também mede a capacidade de uso do sistema pelo usuário;
- e) produtividade: determina se o uso do sistema torna o funcionário mais produtivo.

Segundo Gentil (2008), para projetar sistema com boa usabilidade, é necessário fatores ergonômicos e psicológicos, que determinam como é utilizado dos sistemas, traduzir esse entendimento durante a implementação do projeto e usar ferramentas que apoiem a efetividade e segurança na interação.

Para a aceitação do sistema é necessário avaliar se é bom o suficiente para atender a necessidades e requisitos solicitados pelos usuários e outros envolvidos no projeto. A usabilidade deve ser considerada da mesma forma que o custo, confiabilidade e aceitação social (NIELSEN, 1993).

2.2 INTERFACE

Interface é a parte do sistema que o usuário mantém contato enquanto utilizado a mesma. Engloba software e hardwares (dispositivos de entrada e saída como, teclado monitor e etc.) (PRATES; BARBOSA, 2003). Segundo Barbosa e Silva (2010), o contato físico, ou seja, por hardware, em dispositivos de, permite o usuário, agir sobre a interface e ter uma participação ativa da interação. Os dispositivos de saída como monitores e alto-falante tornam o usuário mais passivo diante do sistema, pois, só percebe as reações do sistema, como, por exemplo, visualização de um relatório, ou um retorno sonoro de um erro no sistema operacional.

Existem três tipos de interface, as usáveis, adaptáveis e personalizáveis. Interfaces **usáveis** têm a função de diminuir o desgaste físico e mental dos usuários na utilização de uma interface, por exemplo, uma página da web ou sistemas ERP. Três processos podem contribuir para uma interface mais amigável (HAMMERSCHMITT; STEINGLEDER; BOHN, 2008):

- a) a informação deve ser exibida de forma mais organizada, para que o usuário consiga encontrar de forma rápida o que é de seu interesse. Para isso são utilizadas, cores e formas diferentes, luminosidade variada, vídeo, som e entre outros efeitos;
- b) a estrutura do sistema é fundamental para a organização das informações;
- c) mecanismos para a resposta do usuário devem ser de acordo com cada situação. Esse processo ocorre quando executa uma ação através de uma ação física.

Em interfaces **adaptáveis**, o usuário pode modificá-las e adaptá-las para ter um melhor aproveitamento e compreensão do sistema. Para o usuário ter que se adaptar ao sistema, é necessário elaborar um projeto para a interface, que vários tipos de pessoas tenham a possibilidade de utilizar a interface de forma mais prevista, ou dar treinamentos para evitar e antecipar possíveis erros dos usuários. Para o usuário ter treinamento aprimorado em relação a interface, é necessário analisar características, que influenciam no desempenho do usuário final na interação com o sistema.

Interfaces **personalizáveis** são as que se ajustam em um ou vários aspectos significativos que os usuários diferem. Devem se mais dinâmicas, pois as características podem se diferentes para cada usuário pode ter uma forma de manusear o sistema. Essas interfaces de deduzir de forma constante as informações e interações do usuário com a máquina, para que as informações sejam utilizadas para ajustar a interface.

2.3 INTERAÇÃO

Ao longo do tempo o significado de interação entre usuário e sistema evoluiu. Era tratado apenas de um sequencia de estímulos e respostas. Com as pesquisa cognitivas, passou-se a dar destaque nas interações como a comunicação com máquinas e sistemas. Então, essa interação de usuários com sistemas computacionais pode ser compreendida como todas as ações que o usuário realiza juntamente com o sistema, executando uma função a fim de alcançar o seu objetivo final (BARBOSA; SILVA, 2010).

Por muito tempo, o modelo de interação que prevalecia no desenvolvimento de aplicações para o computador de mesa que seriam utilizados pelos usuários, por meio de um monitor, teclado e mouse. Com o surgimento de tecnologias sem fio, móveis e portáteis, começou a serem criadas, aplicações que pudessem ser utilizadas de várias maneiras, além das aplicações que funcionavam apenas em uma máquina por indivíduo (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

2.3.1 Paradigmas de interação

De acordo com Rebelo (2009), paradigma de interação é uma filosofia ou uma maneira de pensar o DI. Tem o objetivo de orientar profissionais da área no desenvolvimento do projeto, realizarem tipos de perguntas sobre a utilização do produto que está sendo implementado pelos projetistas.

Antigamente o paradigma que prevalecia era o computador de mesa ou *desktop*. As aplicações eram desenvolvidas para o desktop, que seria usado por uma pessoa diante de uma CPU, monitor, teclado e *mouse*. Nas aplicações predominavam nos projetos as interfaces *Windows, Icons, Menus, Pointers* (WIMP), em português, Janelas, Ícones, Menus e Indicadores (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

No campo da IHC existem alguns níveis de interação de usuário com os sistemas computacionais que são determinados por Vogel e Balakrishan (2004):

- a) painel ambiente: Informações que são apresentadas de forma neutra, mas de forma categorizada, com lentas atualizações que pode ser notadas pelo usuário passante;
- b) interação implícita: neste nível de interação o usuário demonstra certo interesse para uma notificação do sistema. No entanto essa notificação acontece de forma sutil para que se aproxime do painel de informação, permitindo que avance para o próximo nível de interação;
- c) interação sutil: o usuário fornece uma dica ao sistema sobre seu interesse na informação. São reconhecidas por gestos e movimentos pelo corpo do usuário;
- d) interação pessoal: o usuário passa a interagir diretamente com o sistema, ou seja, precisa estar diretamente em contato com o sistema de telas.

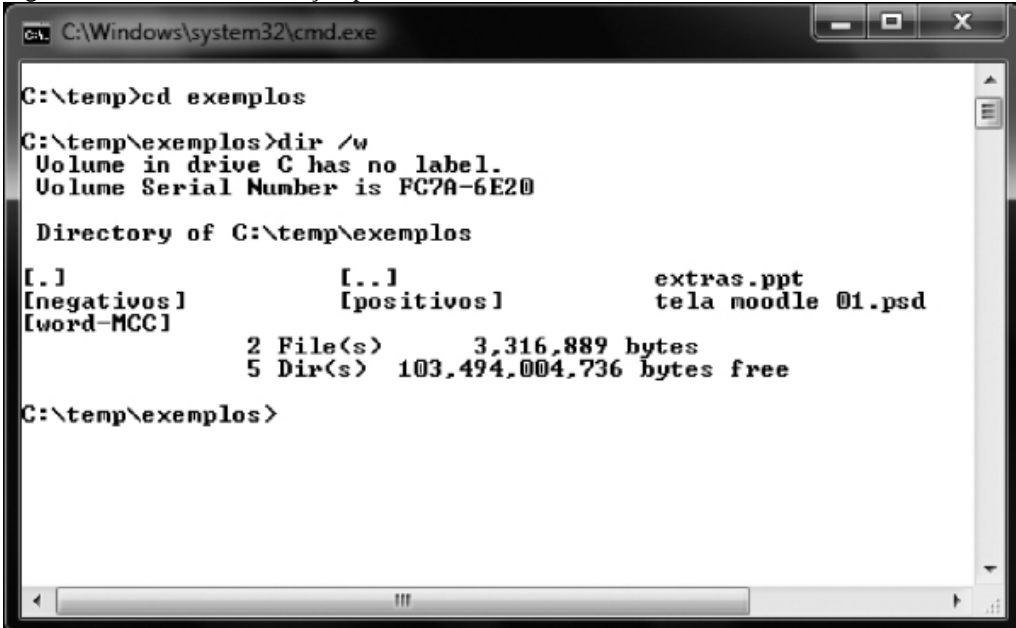
2.3.2 Estilos de interação

Estilos de interação podem ser compreendidos como uma coleção de objetos da interface e os métodos de interação aplicados por projetistas no desenvolvimento do componente de interação da interface. Os estilos de interação são: linguagem de comando, linguagem natural, interação por menus, interação por formulários, por manipulação direta e WIMP (BARBOSA; SILVA, 2010).

Interfaces que são baseadas em **linguagem de comando** (Figura 2), possibilita o usuário enviar instruções ao sistema por comandos específicos. Esses comandos podem ser compostos por teclas que executem funções específicas, por caracteres, abreviação de termos ou uma combinação de teclas e caracteres. São consideradas poderosas, pois oferecem acesso direto à alguma funcionalidade do sistema e tem uma maior flexibilidade na construção de comando e combinações de parâmetros, mas porém usuários iniciantes tem maior dificuldade para aprender a utiliza esse tipo de interface (SOUZA, 2011).

Para facilitar o aprendizado, deve ser construídos comando baseado no vocabulário do usuário, e a gramática da linguagem dos comandos deve transparecer a forma como é conceitualizada as operações (BARBOSA; SILVA, 2010).

Figura 2 - Interface de interação por linha de comando.



```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\temp>cd exemplos
C:\temp\exemplos>dir /w
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is FC7A-6E20

Directory of C:\temp\exemplos

[.]                [..]                extras.ppt
[negativos]        [positivos]         tela moodle 01.psd
[word-MCC]

                2 File(s)          3,316,889 bytes
                5 Dir(s)    103,494,004,736 bytes free

C:\temp\exemplos>
```

Fonte: BARBOSA e SILVA (2010, p. 244).

Nas interfaces em **linguagem natural**, permitem que os usuários se comuniquem com o sistema como em uma conversa com outra pessoa, por meio de seu próprio idioma. No entanto há grandes desafio para a implementação capaz de resolver diferenças e imprecisões nas locuções dos usuários (BARBOSA; SILVA, 2010).

Especialistas tem implementado sucesso, um subconjunto de uma linguagem natural, em que os usuários devem expressar-se de forma correta, tendo base nas frases que o sistema consiga interpretar (SOUZA et al, 2010).

Na **interação por menus**, consistem em uma apresentação de uma lista de opções, e que o usuário de escolher uma única opção. Às vezes pode ser apresentadas de maneira implícita, por meio de figuras divididas em seções que determinam diferentes opções (GARCIA, 2003).

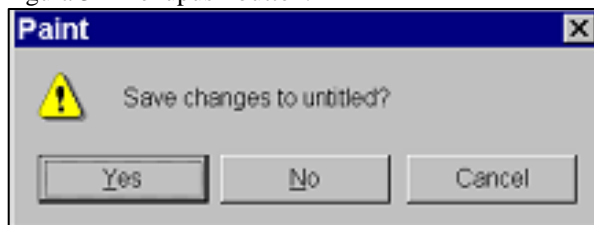
Neste estilo de interação, as pessoas não necessitam lembrar o item que for desejar, mas apenas reconhecer. E para que a interação seja eficiente, os itens dos menus devem ser autoexplicativos (SOUZA et al, 2010).

O objetivo do *design* de menus é obter organização, ser de fácil compreensão e ser de fácil utilização para as tarefas do usuário. Os menus devem ter algum tipo de ordem em que devem se apresentados. Alguns exemplos de organização são: alfabética, cronológica, numérica, mais frequentes, mais recentes ou mais importantes. Os textos dos itens dos menus sugere-se que sejam curtos e iniciados por palavras-chave (BARBOSA; SILVA, 2010).

Existem várias formas de interações por menus, que são (PÁDUA, 2010): *push-button*, *radio-button*, *check-button*, *pull-down*, *pop-up*, menu de opções, menu *toggle*, *pull-rigth*, embutido e dinâmico.

Push-button (Figura 3), são botões que executam uma determinada função e são visíveis numa determinada área da janela;

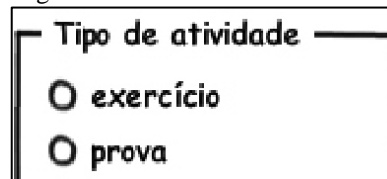
Figura 3 - Menupush-button.



Fonte: PADUA (2010, p. 134).

Radio-button (Figura 4), ou radio-box servem para selecionar opções que devem ser exclusivas;

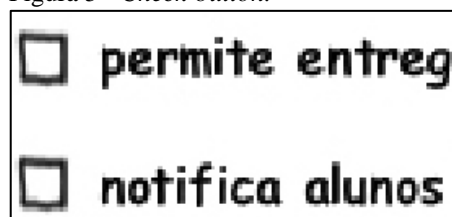
Figura 4 - Radio-button.



Fonte: BARBOSA e SILVA (2010, p. 245).

Check-button ou **check-box** (Figura 5), permite que sejam feitas múltiplas seleções. As opções escolhidas são representadas por um símbolo em 'v' ou em 'x';

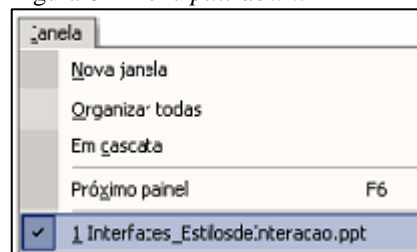
Figura 5 - Check-button.



Fonte: BARBOSA e SILVA (2010, p. 245).

Pull-down (Figura 6), é ativado no topo da janela a partir de uma opção de outro menu e são utilizados para acessar mais opções e funcionalidades do sistema;

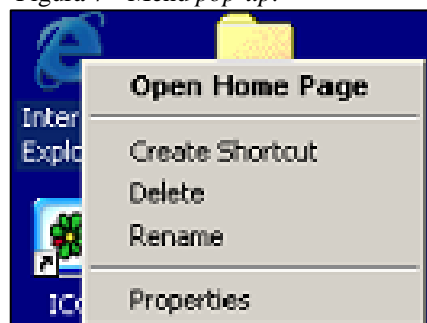
Figura 6 - Menu pull-down.



Fonte: PADUA (2010, p. 134).

Menu ou janela **pop-up** (Figura 7), pode aparecer em diferentes posições da tela e fornece funções mais comuns que são utilizadas;

Figura 7 - Menu pop-up.



Fonte: PADUA (2010,p. 136).

Menu de opções (Figura 8), é um campo que tem um valor corrente visível, sendo que outros valores aparecem quando o menu é ativado pelos usuário;

Figura 8 - Menu de opções.



Fonte: ESTILOS... (2006, p. 44).

Menu toggle (Figura 9), é um menu onde aparece múltiplas opções, porém, as possíveis escolhas são apresentadas uma de cada vez. Utilizado para uma quantidade pequena de opções;

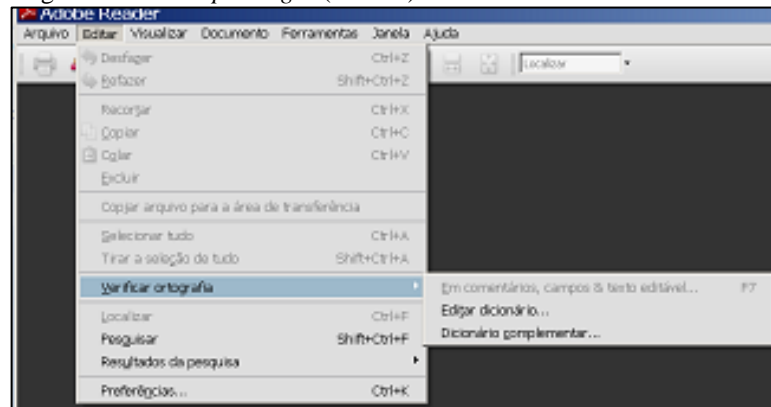
Figura 9 - Togglemenu (alternativas).



Fonte: PADUA (2010, p. 138).

Pull-right (menu em cascata) (Figura 10), é conhecido com menus hierárquicos é considerada uma sequencia de menus do tipo *pull-down*. Quando é selecionado um item do menu, um outro menu aparece em sequencia;

Figura 10 - Menu *pull-right* (cascata).



Fonte: PADUA (2010,p. 139).

Embutidos (Figura 11), são encontrados em hipertextos ou hipermídias. Em uma página que possua texto e/ou gráficos, certos objetos são selecionáveis. Depois de selecionado o objeto é instanciado e o usuário interage com o mesmo. É mais utilizado em sistema online, onde o usuário seleciona um objeto em uma tela cheia de informações e obtém mais detalhes sobre o objeto que selecionou;

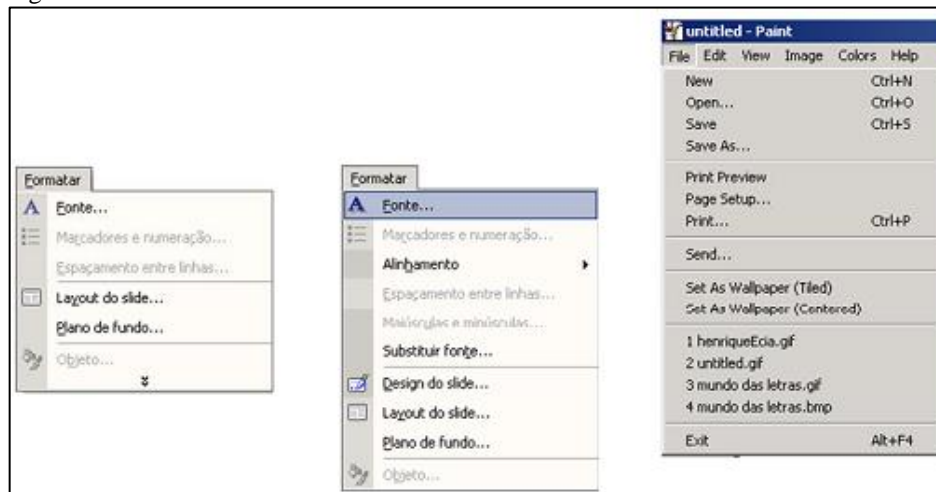
Figura 11 - Menus embutidos.



Fonte: Fonte: PADUA (2010, p. 139).

Menus Dinâmicos (Figura 12) possuem opções que são dependentes da execução. Tem como exemplo um menu que tem uma opção “apagada”, indicando que a mesma está desabilitada no momento. É bastante utilizado para exibir os arquivos mais recentes que foram abertos e que podem ser acessados com mais facilidade.

Figura 12 - Menus dinâmicos .



Fonte: PADUA (2010, p. 136).

A **interação por formulário** (Figura 13) é uma analogia aos formulários de papel que conhecemos. Consistem em uma tela que contém campos com rotulações que devem ser preenchidos por meio de linha de comando ou escolhas por meio de menus (PÁDUA, 2010).

São normalmente encontrados em web sites no modelo demonstrado na figura 13. Para se ter um bom formulário e necessário grupos relacionado e ordená-los de forma lógica, usa termo familiares aos usuários, fornecer atalhos para localizar e selecionar um item e apresentar instruções de forma clara (BARBOSA; SILVA, 2010).

Figura 13 - Exemplo de formulário.

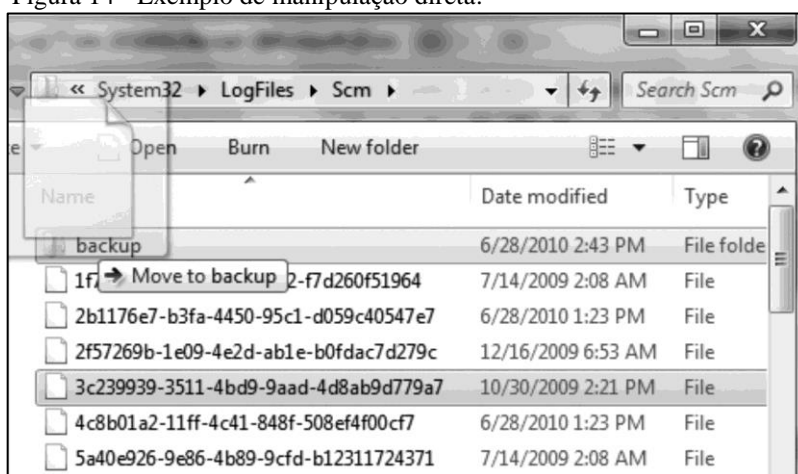
Fonte: BARBOSA e SILVA (2010, p.246).

Este tipo de interação é útil quando diferentes categorias de informações devem ser fornecidas ao sistema, principalmente quando têm que ser inserido os mesmos tipos de dados em um sistema como, por exemplo, em cadastros de pessoas e controle de vendas. Os

aspectos principais que influenciam na usabilidade de um formulário são: a produtividade, satisfação e esforço físico do usuário, sendo que o usuário insere grande volume de informações durante todo o tempo (SOUZA et al., 2010).

Interfaces de **manipulação direta** (Figura 14) permitem ao usuário agir diretamente sobre objetos da aplicação (dados ou representações de objetos) sem ter a necessidade executar comandos. Os comandos ações baseadas em uma analogia entre o cursor e a mão, e representações visuais (ícones, utilizando o mouse ou outro dispositivo equivalente, através de ações do tipo clicar, arrastar) (SOUZA et al, 2010).

Figura 14 - Exemplo de manipulação direta.



Fonte: BARBOSA e SILVA (2010, p.247).

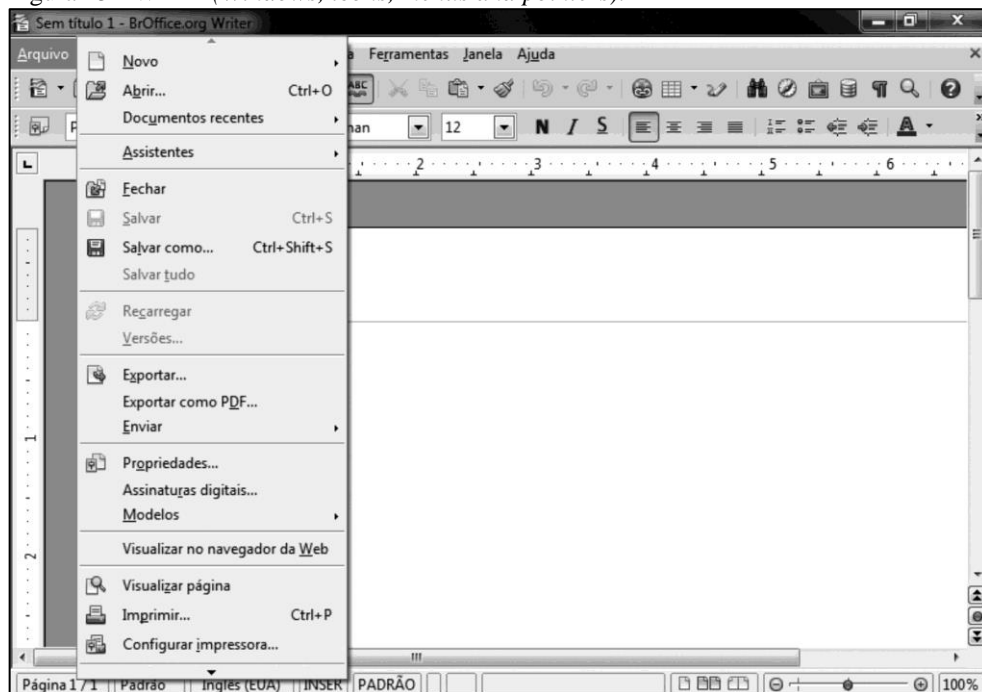
Nesta interação, as ações devem ser rápidas, incrementais e reversíveis e seus resultados imediatamente apresentados para o usuário. Os benefícios desta interação são: a redução de erros, aprendizado rápido, memorização das operações, mas, no entanto, essa interação se torna difícil para pessoas que tem limitações visuais e motoras e, além disso, com o aumento de objetos e ações, o aprendizado e a execução se tornam mais complexas (BARBOSA; SILVA, 2010).

Um sistema que utiliza vários estilos em diferentes partes da interface é conhecido como **WIMP** (Figura 15), interação que é muito utilizado em ambientes que são baseados em janelas. Tem a função de aprimorar os benefícios e contornar a limitações de cada estilo de interação em individual (BARBOSA; SILVA, 2010).

WIMP é uma junção de tecnologias de hardware e software, associada aos conceitos de janelas e *widget* que permitem a implementação de vários estilos. Nessa interface encontram-se estilos de menus, manipulação direta, formulário e linguagem de comando.

Pode ser entendido como um estilo ou um *framework* de interface que é apoiado pela tecnologia de interfaces gráficas (GUI – *Graphical User Interface*).

Figura 15 - WIMP (*Windows, icons, menus and pointers*).



Fonte: BARBOSA e SILVA (2010, p. 248).

2.4 METÁFORA, MODELO CONCEITUAL E MENTAL

Para os usuários realizarem uma atividade de interação com um sistema computacional, buscam utilizar-se de conceito e analogias que foram adquiridos em experiências passadas. **Modelos mentais** são conhecimentos que são adquiridos ou acumulados por diferentes processos cognitivos. É aplicado para que o usuário possa compreender aprender e utilizar um determinado sistema. Quando o usuário se depara com alguma tarefa que precisa ser feita, é feita uma simulação mental de como vai ser o procedimento de utilização e funcionamento, tendo base em experiências anteriores (REBELO, 2009). Também são utilizados para saber o que fazer quando ocorrer algo inesperado e ao deparar-se com sistemas que não possui pouca familiaridade. Quando mais o usuário conhece o sistema e sabe como funciona, mais desenvolvido será o seu modelo mental (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

Em diversas situações, o indivíduo utiliza modelos mentais de uma forma errada, como por exemplo, se uma pessoa aperta várias vezes o botão do elevador não fará com que ande mais depressa (MARIN, 2009). Quando dos usuários não dispõe de modelos mentais

adequados para executar suas tarefas dentro do um sistema, acaba se frustrando e tendo comportamentos fora do comum (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

Para que sejam atendidos os modelos conceituais dos usuários, é necessário que desenvolva um modelo conceitual do projeto.

Segundo Rebelo (2009), **Modelos conceituais** definem os processos que estruturam o produto com base na análise de requisitos e nas necessidades do usuário e seu objetivo é criar um sistema de objetos, propriedades e relações, mapeados para o usuário ter o domínio da tarefa que está executando. Considera-se que modelo conceitual são suposições baseadas no mundo real que indicam as regras de um sistema e proposto em uma forma de conjunto de ideias e conceitos a respeito de:

- a) o que o sistema deve fazer?
- b) como ele deve se comportar?
- c) como ele deve se parecer?

Quando os meios de interação de um sistema forem identificados, o design do modelo conceitual precisará se pensado em soluções corretas, envolvendo a maneira de pensar o comportamento da interface, os estilos de interação e como a mesma irá parecer e agir (*look and feel*), explorando os possíveis *designs* e avaliar os méritos e problemas de cada (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

Um modelo conceitual que é semelhante a aspectos de uma entidade física, que tem seus próprios comportamentos e propriedades é a metáfora de interface.

Metáforas funcionam como modelos naturais, que nos permite usa o conhecimento familiar de objetos concretos e experiências para auxiliar em conceitos mais abstratos (METÁFORA..., 2010). Também pode ser considerado como uma tradução que tende a facilitar a comunicação e o entendimento do ser humano, essa tradução se torna necessário quando algo não é compreendido (GUEDES, 2008).

As metáforas de interface são baseadas em modelos conceituais que combinam o conhecimento familiar, que o orienta a entender, aprender e utilizar um novo produto, e novos conceitos, que surgem em virtude a operações que atualmente na é possível no mundo físico (RABELO, 2009).

Para Guedes (2008), quanto mais próximos está a lógica de metáforas e interface do *software*, o usuário tem uma melhor interação, consegue utilizar o *software* de forma mais fácil. Madsen (1994) diz que a função das metáforas no DI é representar analogias que o usuário utiliza quando se refere conceitos e situações dentro de seu cotidiano.

Segundo Rabelo (2009), utilização de forma incorreta das técnicas de metáforas de interface pode ocorrer devido as seguintes razões: quebras de regras; regras muito restrita; regras que entram em conflito com os princípios do projeto; dificuldade de compreensão da funcionalidade; uso de traduções demasiadamente literais de projetos ruins já existentes; limitação da imaginação do *designer* na hora de evocar novos paradigmas e modelos.

As metáforas de interface podem ser classificadas de diversas formas. De acordo com Preece (1994), ele classifica em metáforas verbais e de interface virtual e Heckel (1991) classifica em metáforas de transporte e familiarização.

Metáforas de familiarização são objetos gráficos que tornam mais fácil o aprendizado do usuário em um programa, como por exemplo, a interface do sistema operacional *Windows* que é baseada em um sistema de ícones.

Metáforas de transporte fornecem uma estrutura para que o usuário possa transferir diferentes tipos de problemas ao seu campo de ação, exemplificando, planilhas eletrônicas e editores de textos.

Metáforas verbais é a representação mental do conhecimento prévio do usuário que são extraídos pelos *designers* durante o projeto da interface gráfica como uma base para a criação de representações visuais. Esse processo de estratégia cognitiva é intuitivo e ligado especifica ao ser humano.

Estudos têm demonstrado resultados satisfatórios, as metáforas verbais podem se úteis no auxílio para os usuários entender o uso de novos sistemas (PREECE, 1994).

Metáforas de interface virtual representam objetos físicos dentro de uma interface gráfica, como ícones ou elementos gráficos interativos, baseado em objetos de um escritório em um sistema operacional, tornando mais fácil o reconhecimento do usuário.

2.5 USUÁRIOS

É o indivíduo que interage com o produto com a função de realizar uma tarefa, que podem ser visitas a sites, preencher formulários e gerenciar sistemas. O usuário pode ser um cliente, um utilizador, um visitante, um jogador, etc. Ele terá impacto nas decisões de levantamento de requisitos e *design* de interface e procedimentos de interações. A combinação de interfaces e elementos exige dos *designers* uma maior compreensão do usuário, como sua habilidade e experiência. É importante projetar sistemas interativos identificando as necessidades do usuário para poder realizar o projeto (REBELO, 2009).

Alguns questionamentos contribuem para auxiliar na construção de um sistema de interação com foco no usuário:

- a) usuários conhecem o assunto;
- b) são bons ou ruins com relação às atividades;
- c) é possível oferecer auxílio ao usuário na tarefa como ele conhece;
- d) é possível ouvir e envolver o usuário no projeto;
- e) o que pode proporcionar uma boa interação ao usuário.

Descobrir o que o usuário realmente precisa pode ser uma tarefa de difícil realização. O envolvimento do usuário com o projeto pode ser feito de diferentes formas, oferecendo informações para o levantamento de requisitos. Segundo Batista (2003) a sua participação no levantamento de requisitos pode variar conforme os seguintes estilos:

- a) **consultivo:** poder de tomar decisões está com os desenvolvedores e os usuários são fontes de informações com pouca influência. Desempenha um papel passivo;
- b) **representativo:** usuários são envolvidos na formulação do projeto e em algumas tomadas de decisões não muito importantes;
- c) **decisório:** usuários são constantemente envolvidos durante o projeto, inclusive tomando decisões;
- d) **apoio geral:** usuário pode exercer diversos papéis, inclusive englobando alguns papéis demonstrados anteriormente.

Existe outro tipo de classificação, são as categorias de usuário por envolvimento ou uso do produto. Determina o envolvimento do usuário com o sistema, que ajuda na identificação da prioridade do requisito e do impacto que o sistema terá sobre os usuários. As categorias são:

- a) **primário:** usuários mais frequentes;
- b) **secundário:** ocasionais ou utilizam o sistema por meio de intermediário;
- c) **terciário:** afetados pela introdução do sistema ou terá influência na sua compra;

É importante classificar os usuários em níveis de experiência, considerando-os nova, intermediário e experiente. Há essa necessidade, pois o grau de dificuldade do sistema pode ser grande e o usuário pode adquirir o conhecimento com o tempo de uso do sistema (REBELO, 2009).

O objetivo de criar produtos que a interação seja agradável, divertido, apreciável e etc. está ligado a experiência que proporcionarão ao usuário, ou seja, como o usuário vai

sentir na interação, e isso tudo, envolve a experiência do usuário (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

2.6 EXPERIÊNCIA DE USUÁRIO

De acordo com Costa (2011) a **Experiência de usuário**, define o problema que precisa ser resolvido (porquê?), para quem precisa ser resolvido (para quem?) e define o caminho que deve seguir para resolver o determinado problema (como?).

O objetivo do estudo da *User Experience* (UX) proporcionar aos usuários uma experiência positiva. O foco do projeto deste tipo é no usuário final, priorizando no processo a satisfação do mesmo (REBELO, 2009).

Em um projeto de interação, aprimorar a qualidade do uso de sistemas interativos apresenta vários benefícios para a experiência pessoal do usuário no uso (NORMAN, 1988). Esse aprimoramento contribui para: aumentar a produtividade dos usuários, reduzir o número e a gravidade dos erros cometidos, reduzir o custo de treinamento, reduzir o custo de suporte técnico e aumentar as vendas e a fidelidade do cliente.

Cuidar da qualidade de uso desde o início contribui para reduzir o custo de desenvolvimento, já que as modificações que influenciam o uso ocorreram mais cedo no processo de desenvolvimento, pois acaba influenciando na percepção do usuário sobre o sistema, valorizando-o (BARBOSA; SILVA, 2010).

De acordo com Lobo (2012), o designer de experiência de usuário de interagir com todos que fazem parte de um projeto, sejam designers, programadores ou administradores de sistema, pois o seu trabalho é o que faz a análise definindo a experiência do usuário.

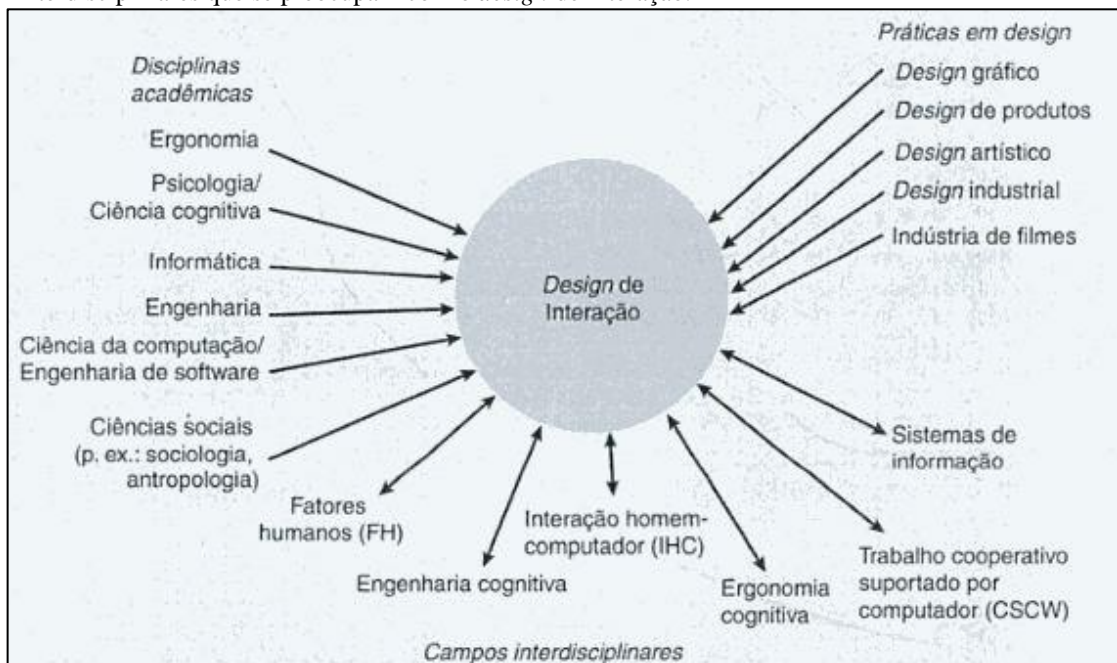
3 DESING DE INTERAÇÃO

O termo *design* de interação pode se compreendido como, *design* de produtos que envolvem a interação com o usuário com a função de realizar alguma atividade cotidiana, seja em casa ou no trabalho (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

O DI tem a atenção voltada para estudar e trabalhar no comportamento dos produtos e como funcionam. Grande parte do tempo de trabalho do DI é utilizado na definição desses comportamentos. O principal objetivo do DI é facilitar a interações de seus produtos com os usuários que terão que utiliza-los para a execução de tarefas do dia-a-dia (DAN SAFFER, 2004).

O *design* de interação é fundamental em diversas disciplinas, campos, e abordagens, com o objetivo de realizar pesquisas baseados em computadores para pessoas (figura 16). O campo mais interdisciplinar mais atuante é a IHC, que se preocupa com o *design*, a avaliação e a implementação de sistemas computacionais interativos para o uso das pessoas.

Figura 16 - Relação entre disciplinas acadêmicas, práticas de *design* de interação e campos interdisciplinares que se preocupam com o *design* de interação.



Fonte: PREECE; ROGERS; SHARP (2005, p. 29).

Para o sucesso do *design* de interação, muitas disciplinas estiveram envolvidas. Buscar o entendimento de como os usuários interagem, foi necessário profissionais de outras disciplinas diferentes, como psicólogos e sociólogos. Para poder projetar em diferentes tipos

de mídias, de maneira eficaz e prazerosa aos usuários, envolveram-se, profissionais de outras áreas, como, artistas, animadores, fotógrafos e *designers* gráficos (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

Antigamente, engenheiros projetavam sistema para eles próprios usarem. A interface reunia vários painéis com chaves e mostradores, que controlavam registros internos. No surgimento dos monitores e estações de trabalhos pessoais no início dos anos 80, começou a surgir o *design* de interface (GRUDIN, 1990).

Um dos maiores desafios era desenvolver computadores que pudessem se utilizáveis para outras pessoas, além dos próprios engenheiros, para que fosse possível realizar tarefas que exigissem a cognição humana. Para isso ser possível, cientistas da computação e psicólogos estudaram o *design* de interfaces de usuários. Os engenheiros desenvolveram linguagens de programação de alto nível, enquanto os psicólogos estudavam as capacidades dos seres humanos (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

Com a tecnologia computacional daquele tempo, começou a surgir pesquisas e desenvolvimentos de projetos de interface gráfica de usuário *Graphical User Interface* (GUI). Para melhor representar e apresentar uma interface em um GUI foi feitas pesquisas sobre *design* de menus, como, janelas, paletas e ícones (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

Em meados dos anos 80, houve uma evolução com o aparecimento de novas tecnologias para a computação, reconhecimento de voz, multimídia e realidade virtual, surgiram novas possibilidades para projetar aplicações e dar mais suporte ao usuário. Áreas como educação e treinamento foram muito favorecidas com essas novas tecnologias (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

No começo dos anos 90, a tecnologia evoluiu ainda mais. As redes, computação móvel e sensores infravermelhos, contribuíram com o desenvolvimento de diversos tipos aplicativos e sistemas que envolvesse o usuário em muitos aspectos no seu dia-a-dia, sendo em casa, no lazer ou no trabalho. Muitas áreas foram aprimoradas com essas novas tecnologias, aprimorando as formas de aprender comunicar-se e trabalhar. Nos anos 2000, com as possibilidades proporcionadas pelos *hardwares*, os engenheiros de hardware, software tem a necessidade de estarem preparados para desenvolverem e configurar hardwares e softwares para que possam se comunicar entre si (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

Preece, Rogers e Sharp (2005) citam três características que são parte fundamental do processo em *design* de interação.

O **foco no usuário** é considerado a base central no processo de *design* de interação. Enquanto um processo não pode garantir que o desenvolvimento envolva usuários, ele pode, por outro lado, dar oportunidades para a avaliação e *feedback*(opinião) do usuário.

Os objetivos específicos da experiência com o usuário devem ser documentados e acordados no início do projeto. Servem com auxílio aos *designers* a optar por diferentes alternativas de *design* e verificar seu progresso durante o desenvolvimento do produto.

A **iteração** permite refinar o *design* com base no *feedback* (opinião). Quando usuários e *designer* se envolvem com o domínio e começam a discutir sobre requisitos, necessidades e desejos surgem ideias diferentes a respeito do que é necessário e viável. Então surge a necessidade de iteração, em que as atividades passem informações umas as outras e repitam. Não importa o quanto em bom o *designer*, pois sempre haverá a necessidade de rever ideias, por meios de *feedbacks* diversas vezes. A iteração é uma situação inevitável, pois o *designer* nunca consegue encontrar a solução na primeira vez.

3.1 PROJETO DE INTERAÇÃO

Projeto de interação é considerado uma atividade prática e criativa objetivando a criação de um produto ou sistema que contribua com que os seus usuários atinjam as suas metas.

De acordo com Verplank (2003), o projeto de interação deve analisar como o usuário fará alguma tarefa, como se sente e como ele sabe executar uma tarefa. Qualquer dispositivo ou sistema requerem manipulação e conhecimento, mas para isso é necessário buscar o entendimento de como o dispositivo funciona.

Parte desse processo compreende em aspectos que estão relacionados à interação em atividades cotidianas. O envolvimento do usuário no processo interativa por meio de métodos centrado no usuário é de muita importância. Para isso é necessário integrar o usuário à equipe de desenvolvimento, tornando-o um colaborador no desenvolvimento do projeto. Para que o projeto se inicie de forma adequada, é importante que se realize a técnica de levantamento de necessidades e requisitos (REBELO, 2009).

Segundo Rebelo (2009), esses princípios sugerem o que deve se utilizar e evitar na criação de uma interface interativa. Ajudam os projetistas a melhorar o projeto em desenvolvimento, mas não especifica o que deve ser realizado (como fazer estruturas, menus ou como aplicar nos botões, por exemplo). Existem seis tópicos que definem os princípios de

projetos: visibilidade, retorno (*feedback*), restrições, mapeamento, consistência, fornecimento (*affordance*).

A **visibilidade** tem o princípio de manter funções visíveis ou facilitar a localização do controle apropriado para a tarefa com agilidade. Quanto mais visível estiver a função, torna-se mais fácil para o usuário saber como proceder com a tarefa.

O *feedback* (retorno) fornece informações para o usuário após uma interação. Existem vários formatos de retorno possíveis ao usuário: o visual, que é estimulado pela apresentação de mensagens. O retorno auditivo pode enriquecer o processo de interação e são importantes para interações que com o objetivo de acessibilidade. No entanto é necessário que o usuário tenha um dispositivo de som ao seu dispor. Existe também o tátil, que estimula a camada sensível da pele.

Restrições são maneiras de se delimitar ações do usuário, para que durante sua interação diante de um grande número de opções, ele escolha a opção correta para dar continuidade. **Mapeamento** é uma relação entre a ação do usuário e seus resultados que ocorrem. Um bom mapeamento torna o relacionamento melhor entre duas entidades, como por exemplo, um botão que gira para aumentar e diminuir o volume de acordo com a direção. Símbolos também podem influenciar em uma interação, citando, por exemplo, em uma torneira que possui símbolos com cores para indicar temperatura. Outro exemplo que pode ser citado é o iPhone da Apple, que não possui botões, mas permite por meio de uma interação intuitiva tornar mais fácil a compreensão do usuário.

Consistência significa ter uma interação com semelhanças, em suas tarefas, operações e regras, oferecendo ao usuário, facilidade de aprendizado, pois precisa aprender somente um número de operações limitadas. Podem ser aplicados em ícones, localizações, tamanho de caixas, modelos de barras de rolagem, etc.

Affordance (ou fornecimento) significa dar uma sugestão automática sobre o que fazer em alguma tarefa. São propriedades percebidas em objetos, que sugere como se pode interagir com o mesmo. De acordo com as características do objeto, o usuário tem uma ideia sobre sua funcionalidade mesmo sem ter conhecimento.

3.2 ATIVIDADES BÁSICAS DO DESIGN DE INTERAÇÃO

Preece, Rogers e Sharp (2005) descrevem as quatro atividades básicas no processo de interação: identificar necessidades e estabelecer requisitos, desenvolver *designs* alternativos que preencham esses requisitos, construir versões interativas dos *designs*, de

maneira que possam ser comunicados e analisados, avaliar o que esta sendo construído durante o processo.

- a) **identificando necessidades e estabelecendo requisitos:** para projetar algo que dê suporte às atividades das pessoas, devemos conhecer quem são os usuários-alvos e que tipo de suporte um produto interativo poderia oferecer. Essas necessidades são as bases dos requisitos do produto;
- b) **Desenvolvendo *designs* alternativos:** esta é a principal atividade do *design*. Pode ser dividido em duas subatividades, o ***design* conceitual**, que é fazer um modelo conceitual descrevendo o que o produto deveria fazer, como se comportar e com quem parecer e o ***design* físico**, que tem o foco na parte gráfica, como ícones, imagens, cores e também sons;
- c) **Construindo versões interativas dos *designs*:** O objetivo do *design* de interação é projetar produtos interativos, e para que os usuários possam avaliar a interação dos *designs*, não é preciso ser uma versão em *software*, a maneira mais prática de se fazer isso é por meio de protótipos em papel, que também são eficazes para a identificação de problemas existentes no *design*;
- d) **Avaliando *design*:** A avaliação é o processo que determina a usabilidade e a aceitabilidade do produto ou *design*. É medido por critérios como o número de erros que os usuários cometem, se o produto é atraente, se preenche os requisitos e etc.

A avaliação é o fim do processo, onde se certifica que o produto final está adequado para uso.

3.3 DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO

Design Centrado no Usuário é um termo que foi criado no laboratório de pesquisas de Donald Norman na University of California San Diego (UCSD), sendo que foi popularizado após a publicação do livro *User-Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction*, escrito por Norman e Stephen W. Draper em 1986 (SHIBUYA, 2010).

De acordo com Norman (2006), Design Centrado no Usuário (DCU) é a criação de *designs* que possam atender as necessidades e interesses dos usuários ao utilizar a interface de um sistema desenvolvido por um *designer*. A criação do *designer* de apoiar o usuário a fim de atingir seus objetivos e não frustrá-lo.

Entende-se que o usuário é toda a pessoa que entra em contato com algum sistema, sendo desde um funcionário de utilizando um sistema da empresa até um usuário doméstico. O usuário pode ser enquadrado em diversas dimensões (SANTOS 2003):

- a) como uma pessoa em testes de usabilidade e prototipagem, que possui o foco em avaliar o desempenho do usuário em relação a um sistema ou a alguma características desse sistema;
- b) alguém que tenha preferências, particularmente com produtos comerciais;
- c) uma pessoa que seja experiente em assuntos específicos, como um provedor de informações.

No passado, desenvolvedores de sistemas, conversavam com gerentes ou “usuários-cobaia”, isto é, pessoas que informavam os requisitos necessários, mas a melhor maneira de garantir que o desenvolvimento esteja levando o usuário em conta é envolver usuários reais durante o desenvolvimento do projeto, para desta forma, ter um melhor entendimento das necessidades e dos objetivos do usuário, que faz com que o sistema tenha maior utilidade e seja mais adequado (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

3.4 METAS DO DESIGN DE INTERAÇÃO

Uma parte do processo que busca atender as necessidades do usuário, ao projetar um sistema interativo que os atenda, consiste em ser claro em relação ao objetivo principal. No entanto surgem preocupações, como, em projetar um sistema eficiente que torne funcionários altamente produtivos ou projetar um sistema que fornecesse um aprendizado mais eficaz, entre outras. Essas preocupações foram denominadas em **metas de usabilidade** e **metas decorrentes da experiência com o usuário**. As metas de usabilidade preenchem critérios específicos de usabilidade (p. ex.: eficiência), e as metas decorrentes da experiência com o usuário, explica a qualidade da experiência (p. ex.: esteticamente agradável) (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

3.4.1 Metas de usabilidade

Segundo Preece, Rogers e Sharp (2005), as metas de usabilidade são divididas em seis tópicos: **eficácia** (ser eficaz no uso), **eficiência** (ser eficiente no uso), **segurança** (ser segura no uso), **utilidade** (ser de boa utilidade), **aprendizagem** (ser fácil de aprender) e **memorização** (ser fácil de lembrar como usa).

Eficácia se refere a quanto um determinado sistema é bom para realizar as atividades que se espera dele.

Eficiência significa como o usuário será auxiliado para a execução de suas tarefas. Sistemas que possuem poucos passos para a conclusão de uma tarefa, ou que possam salvar informações, que futuramente não seria mais necessário inseri-las, assim diminuindo os passos necessários durante a tarefa, facilitam as atividades do usuário e aumenta a sua produtividade na utilização do sistema.

Segurança implica em proteger o usuário de condições perigosas e situações indesejáveis. Criar sistemas que sejam mais seguros, envolve em, prevenir o usuário de cometer erros graves e reduzindo o risco de pressionar teclas ou botões de forma equivocada, fornecer o usuário formas de recuperar e correção, em caso de erros. Sistemas interativos seguros permitem ao usuário ter mais confiança na utilização. Outros recursos que podem contribuir com a segurança do sistema são o *undo* (desfazer) e as caixas de diálogo para confirmar alguma ação que o usuário fez.

Utilidade define o quanto de funcionalidades os sistema possui, para que o usuário possa realizar tudo que é necessário e o que deseja.

Capacidade de aprendizagem determina quão fácil aprender a usar o sistema. Normalmente, as pessoas não gostam de ficar muito tempo estudando o sistema para poder utiliza-lo, preferem aprender de forma rápida, para tornarem-se competentes para realiza a funções se muitos esforços. Tutoriais interativos podem auxiliar na aprendizagem, mas, no entanto pode se tornar entediantes e algumas vezes, fica complicado de ser relacionados com as tarefas que pretendem executar.

Capacidade de memorização consiste em demonstra a facilidade da pessoa se lembrar de como utilizar alguma função do sistema, depois de ter aprendido a utilizar. Deve ser levado em consideração principalmente em sistemas que o usuário na use com tanta frequência. Estruturar opções e ícones para que sejam colocados de forma categorizada, contribui para com que o usuário lembre onde procurar determinada ferramenta que deseja usar.

3.4.2 Metas Decorrentes da Experiência com o Usuário

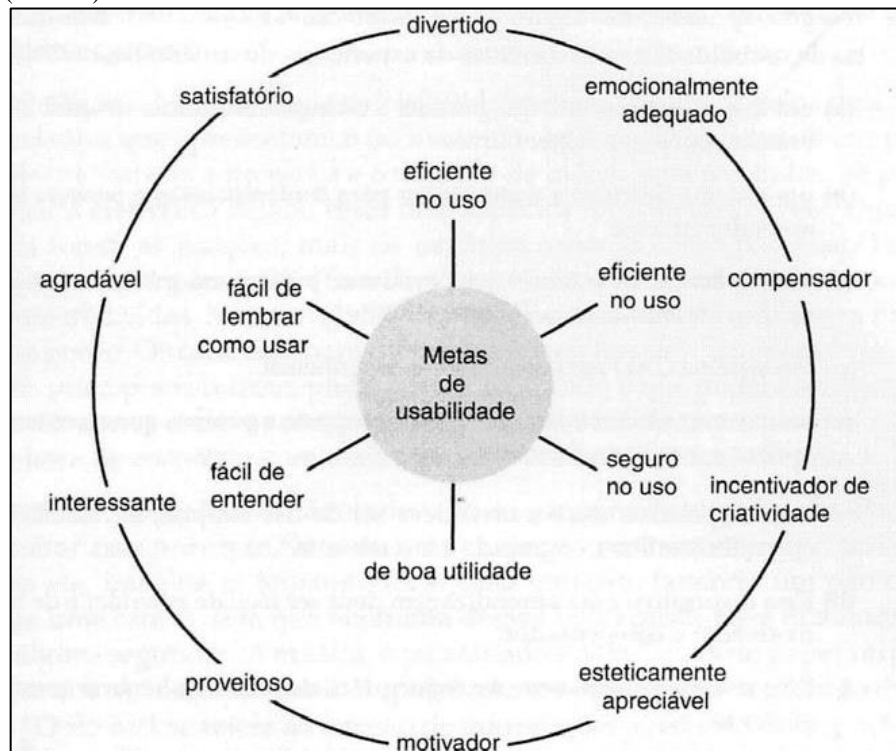
As metas de usabilidade dão ênfase no produto e seus processos de interação, já as metas decorrentes da experiência com o usuário dá ênfase na satisfação do usuário. A experiência do usuário é considerada um estudo recente, então as metas podem ser

consideradas novas para o desenvolvimento de um projeto. A satisfação do usuário passou a ser uma parte importante a ser analisada dentro de um projeto de sistemas com a finalidade de melhorar e oferecer qualidade do produto final. A emergência da tecnologia e a diversidade de áreas (entretenimento, educação, comunicação, entre outras) que tiveram acesso às tecnologias atuais, influenciaram muito a satisfação do usuário (REBELO, 2009).

Cada vez mais o DI tem focado em desenvolver sistemas que sejam satisfatórios, agradáveis, divertidos, interessantes, úteis, motivadores, esteticamente apreciáveis, incentivadores de criatividade, emocionalmente adequados (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

Para Teixeira (2008), o objetivo de desenvolver produtos interativos com as características citadas acima, está principalmente na experiência que proporcionarão aos usuários, como ele se sentirá na interação com o sistema. Isso envolve explicar a natureza da experiência do usuário em termos subjetivos. Pode se citar como exemplo, um programa para o público infantil que permita a criação de músicas, com o objetivo de ser engraça e interessante. As metas decorrentes da experiência com o usuário diferenciam-se das metas de usabilidade, que são mais objetivas na análise como o usuário lida com o produto (Figura 17).

Figura 17 - Metas de usabilidade e decorrentes (central) da experiência do usuário (externo).



Fonte: PREECE; ROGERS; SHARP (2005, p. 41).

Reconhecer e compreender o equilíbrio entre as metas de usabilidade e as decorrentes da experiência como usuário, permite que os *designers* se conscientizem das consequências de buscar combinações diferentes dessas metas, levando em consideração as necessidades do usuário. Mas, no entanto, nem todas as metas podem ser aplicadas a todo o produto interativo em desenvolvimento, deve ser analisado o que é importante do contexto de uso, da tarefa que será realizada e os usuário pretendidos para o uso do sistema (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

3.5 AVALIAÇÃO EM *DESIGN* DE INTERAÇÃO

Antes de *software* ser declarado como pronto para uso, é importante saber se apoia de forma adequada os usuários em suas tarefas e no ambiente em que será utilizado. Como testes de funcionalidades são necessários para verificar o sistema, a avaliação da interface com o usuário é necessária para analisar a qualidade de uso. Quanto mais cedo são descobertos os problemas de interface e interação, menor se o custo para a manutenção (PETER, 2008).

Não basta um projetista seguir somente métodos e princípios de projetos de interface para garantir uma alta qualidade de uso do *software* e também não bastaria somente a sua avaliação para testar a qualidade, alguém terá que avaliar o uso do sistema, ao menos o usuário final (BARBOSA; PRATES, 2003). De acordo com Barbosa e Prates (2003), os principais objetivos de se realizar avaliação de sistemas interativos são:

- a) identificar as necessidades de usuários ou verificar o entendimento dos projetistas diante dessas necessidades;
- b) identificar problemas de interação ou de interface;
- c) investigar como uma interface afeta a forma de trabalhar dos usuários;
- d) comparar alternativas de projeto de interface;
- e) alcançar objetivos quantificáveis em métricas de usabilidade;
- f) verificar aceitação com um padrão ou conjunto de heurísticas.

Os objetivos de uma avaliação determinam, quais são os aspectos relacionados ao uso do sistema que devem ser analisados. São motivados por requisições, reclamações ou comportamentos de qualquer interessado no sistema: usuários, *designers* e clientes. Usuário pode demonstrar falta de interesse em usar o sistema ou fazer reclamações deles; o desenvolvedor pode querer examinar se uma nova tecnologia empregada no desenvolvimento da interface agrada os usuários. Portanto o avaliador deve estar atento a essas situações para

poder definir os objetivos de uma avaliação de interação de acordo com os usuários envolvidos de alguma forma no desenvolvimento do sistema (BARBOSA; SILVA, 2010).

3.5.1 Métodos de avaliação

Existem diversos métodos de avaliação de interação que são utilizados para complementar e/ou validar os resultados obtidos, como por exemplo, a avaliação por inspeção, onde não envolve o usuário e avaliação por observação que envolve o usuário (BARBOSA; SILVA, 2010).

Podem ser quantitativos, quando os dados coletados são apresentados em números, ou qualitativos, representados como, por exemplo, uma lista de soluções (MEIRELES, 2011).

3.5.2 Avaliação por inspeção

A avaliação por inspeção é um método rápido e efetivo de ser aplicado, permite que um especialista de interação ou usabilidade analise o sistema e faça testes de uso. É mais eficaz durante as primeiras fases do projeto evitando que pode interferir futuramente na avaliação por usuários que não são especialistas. No entanto o especialista deve adotar alguma abordagem para ajudar ao estruturarem a avaliação (BENYON, 2011). Os principais métodos baseados na inspeção são: avaliação heurística e percurso cognitivo.

Na **avaliação heurística**, um especialista em interação examina o design do sistema a ser avaliado de acordo com uma lista de princípios ou heurísticas para um bom design. O termo heurística significa um conjunto de regras apresentados com o objetivo de resolver um problema. Pode ser feito por meio de uma discussão com outros especialistas ou elaborando uma documentação. Há vários conjuntos de heurísticas que podem ser utilizadas para a avaliação como, por exemplo, os princípios de projeto citados anteriormente no trabalho: visibilidade, retorno (*feedback*), restrições, mapeamento, consistência, fornecimento (*affordance*). É interessante, que vários especialistas avaliem a interface e anotando os problemas de interação mais relevantes e após, sugerir soluções onde for possível. Os avaliadores trabalham de forma independente e então unindo os resultados no final da pesquisa (BENYON, 2011).

O **percurso cognitivo** é um método de avaliação cujo objetivo é analisar a facilidade de aprendizado de um sistema interativo, explorando a sua interface. É mais

utilizado pelas pessoas, pois podem “aprender fazendo”, ao invés de ficar estudando manuais ou fazendo treinamentos.

Esse método guia a inspeção da interface pelas tarefas que o usuário pode realizar no sistema. O avaliador percorre a interface fazendo a inspeção nas ações projetadas para o usuário comum concluir cada tarefa. Para isso o avaliador se coloca no papel do usuário com a função de detalhar cada função do sistema e se ao encontrar um problema na interação é feito o levantamento e documentado com as causas desses problemas (BARBOSA; SILVA, 2010). A tabela abaixo apresenta as atividades do percurso cognitivo.

Tabela 1 - Procedimento de avaliação do percurso cognitivo.

Atividade	Tarefa
Preparação	a) Identificar perfis usuários. b) Levantar a lista de tarefas do sistema.
Coleta de dados	Percorrer a interface de acordo com a sequencia de tarefas.
Interpretação	Responder as seguintes perguntas em cada tarefa realizada: a) A ação que o usuário pretende realizar está presente na interface? O atalho para a ação existe na interface? (visibilidade) b) A ação correta é evidente para o usuário? Ele sabe o que fazer pra chegar ao seu objetivo? (compreensão) c) O usuário irá associar as ações corretas ao que pretende fazer? Saberá como realizar a tarefa? (eficácia) d) O usuário perceberá que progrediu em direção à solução da tarefa? Existe <i>feedback</i> claro em tempo hábil? (feedback)
Relatório	Apresentar problemas de usabilidade e recomendações de melhoria. Deve ter indicações visuais apontando os problemas

Fonte: BARBOSA E SILVA (2010).

3.5.3 Avaliação por observação

Esse método de avaliação permite que o avaliador, colete dados sobre as tarefas que são realizadas pelos participantes, com o sem auxilio de tecnologia computacional. A análise desses dados registrados permite identificar problemas reais que os participantes (BARBOSA; SILVA, 2010).

No **teste de usabilidade** é observado o usuário, ações como, interpretações, erros e dúvidas etc. Isso ajuda a verificar se o sistema é fácil de aprender, é eficiente para o propósito, fácil de lembra ou se gera erros.

Verbalizar o que está pensando é conhecido com o processo de “pensar em voz alta”, que ajuda a identificar áreas sem saída, inconsistências e outros problemas.

O resultado da observação resulta em relatórios descrevendo o que se entendeu sobre as interpretações das ações dos usuários ao usarem o sistema. Para isso existem algumas formas de se observar o usuário e coletar essas informações, pedir que o usuário verbalize o que está pensando ou aplicar questionários e/ou opiniões dos usuários (REBELO, 2009).

Para Preece, Rogers e Sharp (2005), ao planejar uma entrevista, o entrevistador deve seguir procedimentos para a realização de uma boa entrevista. Uma **introdução** para o entrevistador fazer a apresentação e explicar aos entrevistados sobre a entrevista. Deve ser igual a todos os entrevistados. Na **sessão de aquecimento** é feita perguntas fáceis inicialmente. Também é feita perguntas sobre informações sobre o perfil do usuário (nível de conhecimento em informática, tempo de uso de internet, etc.). Na **sessão principal** as questões são apresentadas em uma sequência lógica, deixando as difíceis para o final. Um **período de descanso** onde se tem perguntas mais fáceis para tirar a tensão do entrevistado. Na **sessão de encerramento** o entrevistador agradece pela entrevista, indicando a sua finalização.

Quando se solicita a **opinião do usuário**, são feitas entrevistas e questionários, sendo que nas entrevistas as questões podem ser estruturadas, semiestruturadas, ou não estruturadas (REBELO, 2009):

a) **Não estruturadas:** o especialista inicia a conversa a partir de algumas perguntas chave ou temas. Pode ou não voltar a utilizar questões previamente formuladas. Permite que o usuário conduza a linha de raciocínio fazendo observações do que acha que pode ser mencionado;

b) **Estruturadas:** o entrevistador prepara uma lista pré-definida de questões, então o usuário é questionado e as respostas são anotadas sem alterar o sentido ou palavras das respostas. Este modelo segue um roteiro definido e não dá margem a observações extras feitas pelos entrevistados;

c) **Semiestruturadas:** mistura a não estruturada e a estruturada.

4 SITES DE COMÉRCIO ELETRÔNICO

E-commerce, Comércio eletrônico, ou comércio virtual, é um modelo de transação comercial que é realizado por meio de um equipamento tecnológico, geralmente um computador. O ato de vender e comprar pela internet são um exemplo de comércio eletrônico e o mercado mundial está cada vez mais se adaptando ao comércio eletrônico. No seu início a comercialização online era realizado com produtos simples e físicos, mas com o avanço da tecnologia, surge uma nova tendência para a comercialização on-line. Atualmente já existe a venda de serviços pela web, como é o caso dos pacotes turísticos, por exemplo. Muitas operadoras de turismo estão se preparando para abordar seus clientes dessa nova maneira (SOUZA, 2006).

Lojas virtuais podem se conceituadas sites de comércio eletrônico, onde o cliente visualiza e escolhe seu produto, coloca no carrinho de compras e passa no caixa para realizar o pagamento, num processo totalmente on-line (*E-COMMERCE...2011*).

Há diversas maneiras de desenvolver um *design* de uma loja virtual. Algumas características são fundamentais para uma boa experiência do consumidor (*CARACTERÍSTICAS... 2011*):

Navegação do produto: Talvez o componente mais importante de uma loja online seja o sistema de navegação. Os usuários precisam ter a facilidade para navegar em diferentes categorias e produtos através de uma navegação que seja intuitivo.

Busca: Ter um campo de busca claro e bem posicionado é essencial num site de comércio eletrônico. A facilidade em encontrar um produto é importante, pois muitos consumidores online já sabem o que comprar o que faz do campo de busca fundamental para que o comprador encontre rapidamente o que deseja. Geralmente fica localizado em destaque na parte superior do layout.

Carrinho de compras: É primeira imagem no processo de *checkout* (checagem de itens). É uma característica funcional que mostra os produtos que você está comprando. Contêm os seguintes elementos: nome do produto com breve descrição, preço, custo total, imagem em *thumbnail* (prévia de uma imagem do produto) e um *box* (caixa de texto) com a quantidade de cada item.

Produtos recomendados: Normalmente, uma loja virtual insere determinados produtos com destaque para serem facilmente encontrados na página principal do site. Podem ser itens em promoção, novidades recentemente adicionadas. Um método bastante utilizado para exibição é em imagens em forma de *slideshow* no topo da página.

Faria e Ribeiro (2005), citam alguns dos principais tipos de comércio eletrônico existente praticados atualmente: B2B (Empresa-Empresa), B2C (Empresa-Consumidor), C2C (Consumidor-consumidor).

Business-to-Business (B2B) envolve transações entre empresas, como por exemplo, uma empresa que compra matéria prima de outra, para desenvolver seu produto.

Business-to-Consumer (B2C) corresponde ao comércio eletrônico que estabelece uma relação entre a empresa e o consumidor final. Tem se desenvolvido rapidamente, pois com a evolução da *internet*, surgem muito comércios virtuais que comercializam todo o tipo de produto.

Consumer-to-consumer (C2C) estabelece um comercio on-line de troca de produtos entre os próprios consumidores, que negociam e disputam um produto como, por exemplo, os leilões.

Existem duas modalidades de produtos comercializados em lojas virtuais: **físico e digital**. Luciano e Freitas (2003) definem que **digitais** são todos aqueles que podem ser vendidos e entregues eletronicamente, são bens que já estão em formato digital ou que podem ser digitalizados e acessados por meio de *download*. Já os **físicos** são qualquer produto que exija o envio da mercadoria através de um processo logístico.

4.1 INTERAÇÃO EM SITES DE COMÉRCIO ELETRÔNICO

A interface de um site de comércio eletrônico é um dos principais fatores de aceitação e rejeição. Uma interface mal elaborada fará com que as pessoas não se sintam confiáveis para comprar. A ausência de usabilidade interfere diretamente nos resultados de uma loja. Existem inúmeras citações na internet sobre clientes interessados em comprar algo, mas sequer conseguiram localizar os atalhos para finalizar a compra (ASSUNÇÃO, 2011).

Do ponto de vista cognitivo, na criação de páginas para de comércio eletrônico deve-se facilitar o desenvolvimento de modelos mentais, de forma intuitiva, e não impor ao usuário rigor e degraus a serem vencidos para que obtenha as informações que deseja e possa efetivar sua compra. Um site de comércio eletrônico deve eliminar elementos de design confusos e utilizar o máximo possível às convenções de design (TEZZA et al., 2011).

A interação entre consumidor e vendedor no comércio eletrônico segue modelos padrões, representados por diferentes estágios de interação (TEZZA et al., 2011):

a) estágio de pré-compra, durante a qual o consumidor passa pelo processo de encontrar o produto ou serviço, esta fase evidencia a acessibilidade e usabilidade do meio de interação;

b) estágio de compra em si, onde o consumidor realiza a compra, neste estágio, além das características de usabilidade são priorizados também questões de privacidade e segurança;

c) estágio de pós-venda, que engloba, entrega de produtos ou serviço, suporte técnico etc.

Gomes e Leal (2003) explicam sobre alguns erros que pode acontecer e interferir de forma negativa a interação em sites de comércio eletrônico:

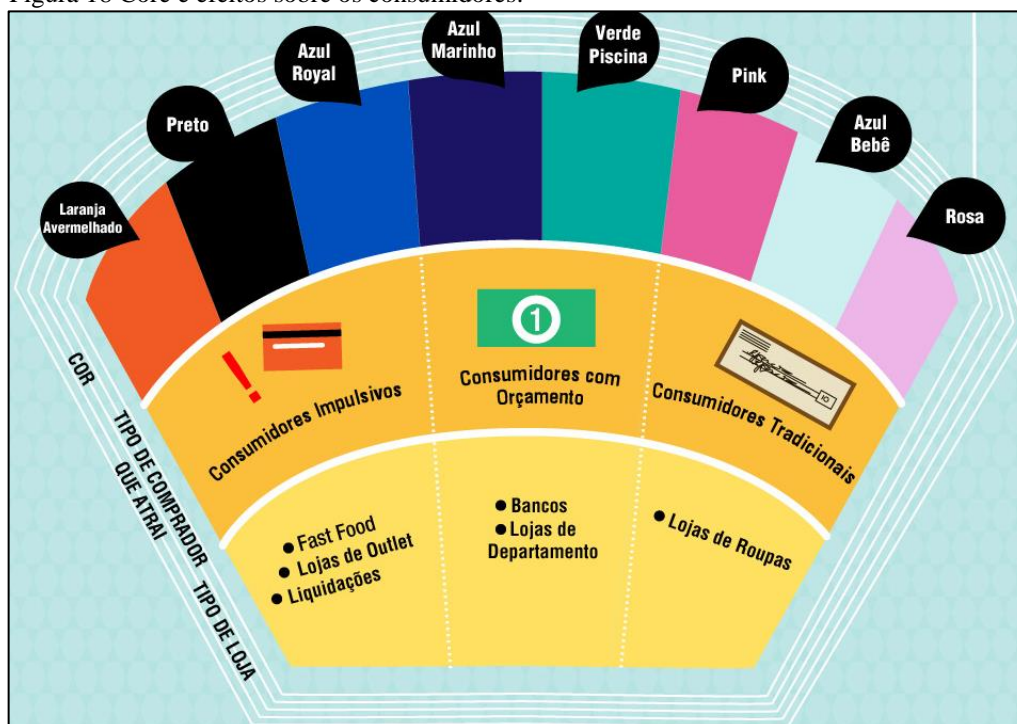
- a) denominar o carrinho de compra a uma coisa que não se pareça com um carrinho de compras, pois isso pode confundir o usuário, que é mais acostumado com o termo “carrinho de compras” que relaciona a metáfora de uma compra qualquer em uma loja no mundo real. Adicionar um desenho gráfico de um carrinho de comprar torna a compreensão do usuário mais rápida e fácil;
- b) ao solicitar que seja clicado em um botão “comprar” para adicionar os produtos ao carrinho de comprar, confunde o usuário, pois ele quer que apenas seja inserido o produto no carrinho de compras e fazer a compra do produto. O ideal é utilizar o termo “adicionar ao carrinho”;
- c) não dar *feedback* visual quando adiciona o produto no carrinho de compra, cria uma incerteza no usuário e não sabe se o produto foi ou não adicionado, então podem clicar mais de um vez no mesmo produto e então ao verificar o carrinho de compras, aparece o mesmo produto com mais de uma quantidade. O ideal é que o carrinho de compras fique visível em uma parte do site ou emita uma mensagem que o produto foi adicionado, ou até mesmo redirecionar para o carrinho de compras quando o usuário seleciona o produto;
- d) pedir para o usuário se registrar antes de adicionar um produto, pode incomoda-lo quando querem apenas ver e comparar os preços. Isso pode fazer com que o usuário não compre em determinado site que houver esse tipo de problema;
- e) solicitar que o usuário insira dados pessoais antes de saber o total das compras, não é ideal, pois o usuário prefere saber o valor total que vai gastar para depois possa inserir os dados cadastrais.

A usabilidade e a qualidade do serviço no ambiente de comércio eletrônico determinam o valor percebido pelo consumidor durante o processo de compra. O valor percebido é a avaliação geral do consumidor sobre o serviço e é baseada na percepção do que é recebido e o que é fornecido (TEZZA, 2009).

Os sites de comércio eletrônico utilizam metáforas e ícones (ou figuras), com o objetivo de facilitar a usabilidade do usuário em um site. Esses elementos são utilizados para realizar tarefas, conferir funções, fazer pedidos, especifica serviços entre outras. Pode ser citado como exemplo um ícone de “carrinho de comprar” para se “guardado” os produtos que são selecionados para compra (SOUZA et al, 2012).

As cores em um site de comércio eletrônico pode influenciar diretamente o usuário. Lam (2011) demonstra os efeitos de cada cor, tipo de consumidores que são atraídos e alguns detalhes que podem influenciar na escolha de uma loja ou por uma compra de determinado produto.

Figura 18 Core e efeitos sobre os consumidores.



Fonte: LAM, (2011).

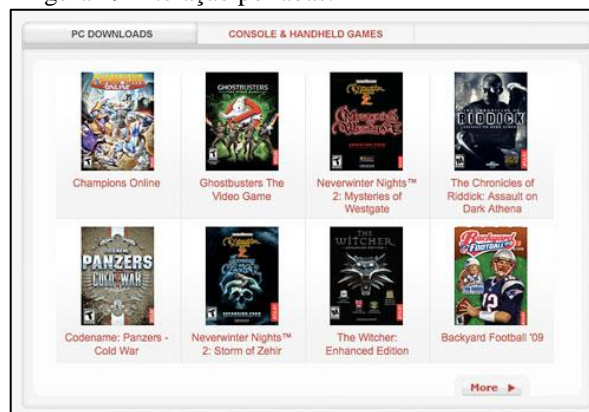
Cada cor podem passar determinadas sensações ou características ao usuário:

- a) amarelo: otimista e jovem, usada geralmente para chamar atenção;
- b) vermelho: sensação de emergência, mais usadas em liquidações;
- c) azul: confiança e segurança;
- d) verde: associado com fortuna, é a cor melhor processada pelos olhos, passa tranquilidade;

- e) laranja: agressiva cria uma chamada: assine, compre e venda;
- f) rosa: passa romantismo e feminilidade, promove produtos para mulheres e jovens garotas;
- g) preto: usado para produtos luxuosos.

Um elemento que pode se usados para interação em sites de comércio eletrônico, são as abas, que se bem utilizadas torna-se realmente uteis, deixando o *design* do site mais limpo e que mais conteúdos fiquem dentro das margens e deixam a busca por conteúdos. Porém a única preocupação seria que as abas poderiam ficar “escondidas”, ou seja, chamaria pouco a atenção.

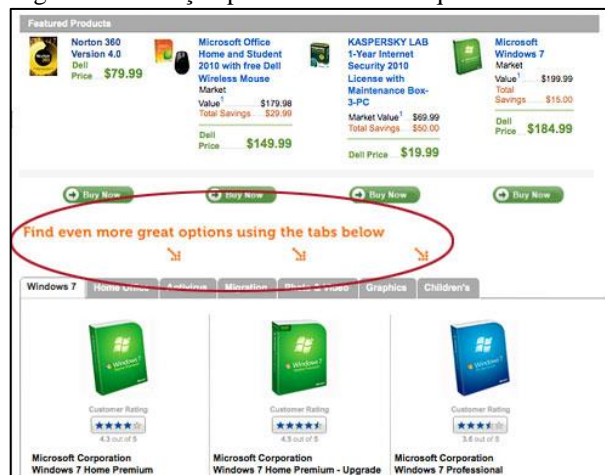
Figura 19 Interação por abas.



Fonte: SARRAF, (2011).

Um exemplo é o site da Dell, onde possui uma chamada verbal dando ênfase a opções das abas.

Figura 20 Interação por abas com destaque verbal.



Fonte: SARRAF, (2011).

5 TRABALHOS CORRELATOS

Atualmente podem ser encontrados trabalhos que tratam do tema *design* de interação, IHC (Interação Humano Computador). Neste capítulo será feito um levantamento de alguns trabalhos relacionados ao tema que está sendo estudado neste trabalho.

5.1 ESTUDO ERGONÔMICO DAS ESTRUTURAS DE NAVEGAÇÃO E UNIDADES DE INFORMAÇÃO DOS SITES COM CONTEÚDO MULTIMÍDIA. ESTUDO DE CASO DO SITE PROMOCIONAL XBOX 360

A tese de doutorado de Teixeira (2008), da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, com o título: **Estudo ergonômico das estruturas de navegação e unidades de informação dos sites com conteúdo multimídia. Estudo de caso do site promocional XBOX 360**, realiza um estudo ergonômico das estruturas de navegação e unidades de entretenimento com conteúdo multimídia. É feito um estudo de caso em cima do site promocional XBOX 360. Para a realização do trabalho ele estuda as teorias de DI, usabilidade e satisfação. Para obtenção de resultados de pesquisa, foi realizado um questionário junto aos colaboradores, que teve uma avaliação mediana tendendo a negativo, já nos testes de usabilidade que foram feitos identificou dificuldade dos usuários na interação com a página e contribuiu para determinar alguns problemas com a usabilidade da página, por exemplo, a difícil compreensão dos ícones e botões e ausência de legendas e dicas.

5.2 DESIGN DE INTERAÇÃO NOS GAMES: PROJETAR COMO OPERAÇÃO PARA A COMUNICAÇÃO SER HUMANO-MÁQUINA

A tese de doutorado de Braga (2010), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, com o Título: **Design de interação nos games: Projetar como operação para a comunicação ser humano-máquina**, estuda sobre o Design de interação em mídias digitais, que define como um processo no qual se projeta uma ferramenta para dar suporte a alguma tarefa. Também define que *design* em *games* é aquele que mais envolve na realização da interação. Essa pesquisa envolve estudo de DI, interatividade, metas de usabilidade, cognição e modelos de interação.

5.3 DESIGN DE INTERAÇÃO E MOTIVAÇÃO NOS PROJETOS DE INTERFACE PARA OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA EAD

A dissertação de mestrado de Prevedello (2011), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, com o título **Design de interação e motivação nos projetos de interface para objetos de aprendizagem para EAD**, estuda e estabelece requisitos para o desenvolvimento de projeto de interfaces para objetos de aprendizagem para Educação a Distância (EaD) fundamentados nos princípios do DI e na motivação. No trabalho é estudado os conceitos de EaD, objetos de aprendizagem e os princípios do *design* de interação, como interface gráfica do usuário e usabilidade. Para obter os resultados a autora realizou questionários e conseguiu realiza uma análise de eficiência, onde os usuários conseguiram ter um bom nível de aprendizagem, na questão segurança foi visto que a interface ainda permite erros e na questão relacionada à aprendizagem houve ausência de explicações na interação o que tornou a navegação menos intuitiva. Também foram analisados princípios como interface, motivação.

5.4 DESIGN DE INTERAÇÃO VISANDO SEGURANÇA EM SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

O trabalho de conclusão de curso de Moura (2009), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, com o título, **Design de interação visando segurança em sistemas de computação**, descreve os princípios de interação visando a segurança em sistemas por meio de critérios de usabilidade. O trabalho tem o objetivo de solucionar problemas de insegurança na interação do usuário com o sistema, aprimorando a interface com base no design de interação adaptadas, objetivando a segurança. O autor busca exemplificar de forma detalhada os problemas de segurança em interfaces e então aborda a forma de tratar tais problemas. Também de descrito pelo autor, fatores de usabilidade e critérios, para então detalhar e exemplificar princípios de interação segura.

Os tópicos abordados no trabalho são IHC, princípios interação segura, problemas com interação insegura, usabilidade e design de interação visando a segurança. Nesse trabalho foi realizado um questionário aos usuários buscando saber o tempo de experiência com computadores e algumas outras questões sobre a forma que o usuário usa um navegador de internet e determinados recursos do sistema operacional. Como resultado, foi analisado que é considerável a quantidade de usuários que ficam vulneráveis em relação a segurança e que as

venerabilidades poderiam ser evitadas se a interface tivesse uma interação que facilitaria referente a seguranças.

5.5 APLICAÇÃO DOS MÉTODOS DE INSPEÇÃO E ENSAIO DE INTERAÇÃO EM UM TEMA PARA FRONT-END JOOMLA

O relatório técnico de Modesto e Ferreira (2011), da Universidade do estado do Rio de Janeiro, intitulado de **Aplicação dos Métodos de Inspeção e Ensaio de Interação em um Tema para Front-End Joomla**, descreve um estudo de caso objetivado na avaliação de usabilidade e melhoria do modelo do *website* desenvolvido para o Sistema gerenciador do conteúdo do Joomla, usando uma inspeção que é baseada em taxonomia e ensaios de interação.

Para a realização do trabalho, foi feito um estudo de caso para observar os resultados obtidos na avaliação da usabilidade do site CCET (Centro de Ciências Exatas e Tecnologia). Os métodos utilizados foram: método de inspeção e do método de ensaios de interação. A avaliação foi realizada no site, para validar se estava conforme os requisitos de usabilidade, e também verificar os pontos que necessitavam melhorias, por meio de interação com o usuário com o site e de dados qualitativos coletados. Essa pesquisa se passou por três etapas: pesquisa bibliográfica e documental, estudo de caso, análise dos resultados. Os tópicos mais importantes que foram estudados foram: usabilidade, avaliação de usabilidade, planejamento de avaliação e interação.

Segundo os estudos realizados, obtiveram-se alguns resultados. De uma maneira geral o site atendeu as expectativas e gostaram da apresentação do *layout* e também se sentiram confortáveis com a navegação e localização das informações. O *feedback* em relação a localização dos usuário na páginas foi bom, conseguiram identificar a sua localização pelo menu de navegação e pelo título das páginas. O maior problema nos testes foi o item do menu do Webmail, pois não deveria estar muito evidente, por que não é utilizado por todas as pessoas que acessam o site. O site obtido após a inspeção apresentou boa receptividade e foi considerado adequado para uso. A inspeção foi essencial para melhorar aspectos que prejudicavam a interação com os usuários.

6 AVALIAÇÃO DO DESIGN DE INTERAÇÃO EM SITES DE COMÉRCIO ELETRÔNICO

Este capítulo descreve a metodologia de desenvolvimento do presente trabalho de conclusão de curso e apresenta a aplicação prática dos conceitos e técnicas abordados na fundamentação teórica. O objetivo do desenvolvimento prático foi a avaliação do design de interação em três sites de comércio eletrônico. Para este fim, aplicados métodos de inspeção heurística a partir de princípios do projeto de interação e avaliação por percurso cognitivo que visou analisar problemas de uso na interface. Após as avaliações foram identificados problemas de interação e apontadas sugestões de alterações para correção dos principais problemas de uso.

6.1 AVALIAÇÃO DO SITES DE COMÉRCIO ELETRÔNICO

Dentro das linhas de pesquisa do curso de Ciência da Computação, este trabalho se insere nas áreas de Interação Humano-Computador e Design de Interação.

As etapas que fazem parte do desenvolvimento desta pesquisa são: levantamento bibliográfico, estudo de caso objetivando a avaliação do design de interação em três sites de comércio eletrônico para identificação de problemas de interação e proposta de um modelo de interação para sites de sites de comércio eletrônico contendo sugestões de alterações para correção dos principais problemas de uso. As avaliações práticas estão demonstradas no apêndice A.

6.1.1 Levantamento bibliográfico

A pesquisa bibliográfica abordou os seguintes objetos de estudo: Interação Humano-Computador, Design de Interação, Avaliação de Interface Interativa e Sites de Comércio eletrônico. Os temas foram pesquisados a partir das abordagens realizadas em teses de doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso, artigos científicos, livros e sites oficiais das tecnologias.

A partir do levantamento bibliográfico foi possível atender um dos objetivos específicos da pesquisa que foi compreender de IHC e DI a partir da definição de seus principais conceitos e características – Capítulo 2 e 3.

6.1.2 Estudo de caso

Como estudo de caso deste trabalho, foi realizada uma avaliação do design de interação em três sites de comércio eletrônico para identificação de problemas de uso. Inicialmente, foi efetuada uma pesquisa e seleção de sites. Nos sites selecionados, foram aplicados métodos e técnicas de avaliação de interfaces interativas nos sites de comércio eletrônico para descrever modelos de interação, identificar os problemas de usabilidade e validar a qualidade do design de interação dos mesmos.

As etapas do estudo de caso consistiram na seleção e identificação dos sites de comércio eletrônico; definição da metodologia e técnicas de avaliação; apresentação e discussão dos resultados da avaliação.

6.1.2.1 Sites de comércio eletrônico

Os sites selecionados para o estudo foram: balão da informática, mega mamute e submarino.

O site balão da informática (<https://www.balaodainformatica.com.br>), tem o foco de vendas em produtos de informática, eletrônicos, lazer, portáteis, instrumentos musicais e telefonia. Além de possuir o site de comércio eletrônico, tem diversas lojas físicas localizadas no estado de São Paulo.

O site mega mamute (<https://www.megamamute.com.br>) é o site mais novo entre os três selecionados, tem o foco de vendas em produtos de informática, eletrônicos, portáteis, games, telefonia e utilidades domésticas. Não possui loja física, somente o site de comércio eletrônico.

O site submarino (<http://www.submarino.com.br/>) é o que tem maior abrangência no foco de vendas, o site comercializa produtos de informática, livros, games, eletrodomésticos, eletrônicos, bebidas, produtos relacionados a músicas, brinquedos, telefonia etc. Não possui loja física, somente o site de comércio eletrônico.

Esses sites foram selecionados pela sua grande abrangência nacional, tempo de atividade e pela grande diversidade de produtos. Com isso também se conclui que esses sites são acessados por vários perfis de usuários desde o usuário casual, que tem apenas conhecimentos básicos até pessoas que trabalham na área da informática.

6.1.2.2 Metodologia e Técnicas de avaliação

Serão utilizados dois métodos de avaliação, a avaliação por **percurso cognitivo** e a **avaliação por inspeção heurística**.

No percurso cognitivo, foi elaborada uma lista de tarefas que o usuário normalmente faria para realizar a compra de um produto no site. Então o avaliador faz uma simulação prática se passando por um usuário para tentar descobrir quais são os problemas de interação que poderia ocorreres, como por exemplo, demorar a encontrar algum ícone para realizar uma ação. Para cada tarefa será aplicado os quatro questionamentos descritos na fundamentação teórica, o tipo dos dados a serem coletados são qualitativos, pois envolve respostas de forma explicativas, e demonstrados em forma de tabelas.

Na inspeção heurística as interfaces de interação dos sites serão baseada nos 6 princípios de projeto (visibilidade, mapeamento, restrições, *feedback*, consistência e *affordance*). Os elementos a serem analisado pela inspeção heurística são: navegação de produto, página do produto, busca de produtos, carrinho de compras e cadastro de informações. Cada um desses elementos será feita a avaliação para verificar se atende aos princípios. Os dados a serem coletados são do tipo qualitativo e essas avaliações serão demonstradas em tabelas.

A escolha desses dois métodos foi por serem métodos mais rápidos de serem aplicados e a estrutura exigida para a execução é menor, pois não é necessário o usuário está presente nos testes, ao contrário dos testes de usabilidade com o usuário, por que além de ser necessário um numero considerável de pessoas para aplicar os testes, deve-se ter toda uma estrutura organizada para realizar os teste e fazer a captura no momento em que se realiza.

6.1.2.3 Resultados Obtidos

Na análise utilizando os métodos de avaliação, percurso cognitivo e inspeção heurística, foram verificados os problemas na interface dos três sites de comércio eletrônico analisados e nas avaliações que foram realizadas, podem ser visualizadas no apêndice A. Com o planejamento e estruturação dos dois métodos, facilitou o processo de avaliação dos sites.

No site **balão da informática**, na avaliação por **percurso cognitivo** foram levantados quatro problemas de interação que podem ocorrer com o usuário, que foi no menu lateral de produtos, campo de busca, botão de comprar o produto e a na página onde se confirma o login e pagamento. No site **mega mamute** foram identificado três problemas que

podem dificultar a interação com o usuário: menu de produtos, botões de alterar quantidade e na tela de pagamentos. E no site do **submarino** foi o que menos apresentou problemas de interação, foram apenas dois, o menu de produtos e o método de alterar quantidade no carrinho de compras.

Tabela 2 Quantidade de problemas de interação encontrados.

Problemas de interação		
Site	Percurso Cognitivo	Inspeção Heurísticas
Balão da informática	4	7
Mega mamute	3	5
Submarino	2	4

Para a **inspeção heurística** foi utilizado os **princípios de projeto** mencionados anteriormente e na avaliação apresentou mais problemas comparado ao percurso cognitivo. Os princípios de projeto que teve mais problemas entre os três sites foi o de visibilidade.

No site **balão da informática**, apresentou sete erros que não atendem os princípios de projeto sendo que os princípios que não foram atendidos foram: de visibilidade, na página de navegação de produto, página do produto, campo de busca e carrinho de compras, de mapeamento na página de produto e *feedback* no campo de busca.

No site **mega mamute**, na avaliação foi verificado cinco problemas, que foram: de visibilidade na página de produto e carrinho de compras e de restrições na página de cadastro de usuário.

O site **submarino** apresentou cinco problemas, sendo eles: de visibilidade na navegação de produto e carrinho de compras, mapeamento e *affordance*, ambos na página de carrinho de compras.

Tabela 3 Quantidade de problemas localizados nos dois métodos de avaliação.

		Balão da informática	Mega mamute	Submarino
Inspeção Heurísticas	Visibilidade	4	4	3
	Mapeamento	2	0	1
	Consistência	0	0	0
	Restrições	0	1	0
	<i>Feedback</i>	1	0	0
	<i>Affordance</i>	0	0	1
Percurso Cognitivo	Visibilidade?	2	3	1
	Compreensão?	1	0	0
	Eficácia?	1	0	1
	<i>Feedback?</i>	0	0	0

Percebeu-se que alguns problemas de interação foram encontrados em ambas as técnicas de avaliação. No site do balão da informática foi o menu de produtos e na página de pagamento, no site mega mamute foi apenas no menu de produtos e no submarino foi verificado problemas no menu de produto e na página de carrinho de compras.

Um estilo de interação que se pode destacar que somente possui no site do submarino é a interação por manipulação direta, em que o usuário pode arrastar a imagem do produto para um o carrinho de compras. Essa interação é simples de ser utilizada e possui mensagens orientando o usuário de como fazer isso.

Durante o período das avaliações houve algumas atualizações. No site do submarino as alterações percebidas, foram as mudanças da cor de fundo da página e a cor de fundo do menu lateral para branco. Já no site do balão de informática a única alteração foi no método de envio de opinião, que anteriormente era por um formulário de *pop-up* acessado clicando em um botão e depois da atualização foi alterado para uma caixa de texto, isso quando o usuário tenha feito o login no site.

6.1.3 Proposta de modelo de interação

De acordo com os testes realizados, utilizando os métodos de inspeção heurística e percurso cognitivo, e analisado os seus resultados, será descrito sugestões de alterações para os três sites, com o objetivo de aprimorar a interação dos elementos dos sites com os usuários. Será usado o estudo referente aos estilos de interação, e a sugestão será em forma descritiva.

Tabela 4 Sugestão de um modelo para sites de comércio eletrônico.

Manter sempre visível e legível os objetos de busca de produtos e inserir em locais de rápida visualização para o usuário.	Visibilidade
Permitir que o usuário volte a página principal a qualquer momento da navegação.	Mapeamento
Utilizar sempre padrões semelhantes para as ações do usuário (excluir produto e alterar quantidade).	Consistência
Fornecer retorno a ações do usuário (“mensagem enviada”, “produto excluído”, “buscando produtos”).	Feedback
Desabilitar botão de comprar, caso produto não tenha no estoque e emitir aviso ao usuário.	Restrições e feedback
Usar elementos gráficos, com o objetivo de passar a ideia da ação que pode ser feita (ícone carrinho de compras).	Affordance
Usar ícones para remover e alterar quantidade de produtos	Visibilidade
Criar maneiras para ser selecionar de forma eficiente e visíveis as opções de pagamento.	Mapeamento e visibilidade

6.1.3.1 Sugestões de alterações: balão da informática

Sugestão 1; (Menu lateral) Ampliar o tamanho da fonte do texto, o ícone que faz com que o menu seja expandido. Outra sugestão seria alterar o menu *pull-down* para *pull-right*, pois esse tipo de menu é muito utilizado em vários sistemas operacionais, o que torna mais fácil de ser reconhecido por grande parte dos usuários.

Sugestão 2; (Campo de busca): Inserir o campo de busca entre o menu acima da faixa de produtos em destaque. Mostra uma mensagem de retorno informando que a busca está sendo processada.

Sugestão 3; (Página do produto): Posicionar o texto da descrição do produto da área de recomendações de produtos. Alterar o texto do botão “dê a sua opinião sobre este produto” para “opiniões de outros usuários”. Colocar um ícone para fechar a janelas *pop-up* de “instruções de garantia”, “indicar para um amigo” e “envio do produto em 24 horas”. Modificar o botão “comprar/+ detalhes” para apenas “comprar”.

Sugestão 4; (Carrinho de compras): Separar o passo de login/cadastro da opção de pagamento. Para isso se sugere a criação de uma nova aba para mostrar somente as opções de pagamento.

Sugestão 5; (Cadastro usuário): Na tela de login o campo cep deve ser formatado automaticamente, para evitar erros de digitação. Destacar os campos que são obrigatórios para preenchimento.

6.1.3.2 Sugestões de alterações: mega mamute

Sugestão 1; Menu lateral: Deixa o menu sempre visível na página de produto.

Sugestão 2; Página do produto: Inserir um link ou botão para voltar quando acessa o link “ampliar imagem”.

Sugestão 3; Carrinho de compras: Remover a sugestões de produtos que ficam acima da lista de produtos adicionados no carrinho de compras. Ampliar os ícones de adicionar, remover e excluir produtos para ter uma melhor visibilidade. Inserir botões com cada condição de pagamento abaixo das informações de entrega do produto.

Sugestão 4; Cadastro de usuário: Substituir a função *captcha* para a conclusão do cadastro, pois usuários mais leigos podem ter dificuldade para concluir esse processo. Sugere-se aplicar um sistema de segurança, por exemplo, enviar um código para o celular e então o usuário digita esse código em um campo específico na página para concluir o cadastro.

6.1.3.3 Sugestões de alterações: submarino

Sugestão 1; Menu lateral: Manter o menu lateral sempre visível ao usuário. Na lista de produtos que fica localizada na parte superior direita, se sugere inserir um botão para remover o produto da lista e outro para limpar o carrinho de compras.

Sugestão 2; Carrinho de compras: Inserir botões para adicionar e diminuir a quantidade do produto, mudar os links “guardar para depois” e “retirar da cesta” para botões, por que tem um melhor destaque na interface.

7 CONCLUSÃO

O estudo e aplicação das teorias de IHC contribuem muito para se projetar um bom design de interação e com isso aprimorando e facilitando cada vez mais a interação do usuário com os sistemas computacionais, produtos, *websites*, entre outros.

Com a constante evolução da tecnologia em geral, o IHC tem sempre acompanhado essa evolução com ampliação dos paradigmas de interação como, por exemplo, a tangibilidade onde envolve interação física do usuário com o sistema. Outra evolução considerável é nas interfaces gráficas dos sites onde estão sendo usados cada vez mais elementos gráficos como botões, animações gráficas entre outros, tornando cada vez mais fácil e compreensiva para o usuário que vai interagir com o sistema.

Na realização deste trabalho aplicando as teorias de design de interação em website do tipo comércio eletrônico, verifica-se que são aplicadas, metáforas de interface virtual, buscando sempre passar a representação de elementos do mundo real para o design dos sites com o objetivo de tornar a experiência com o usuário cada vez melhor.

Para garantir que a interação dos *webites* de comércio eletrônico atenda as necessidades do usuário, é utiliza uma área muito importante da IHC, a avaliação. Com a aplicação da avaliação em um sistema interativo pode-se saber se apoia as necessidades e tarefas a serem realizadas. Existem vários métodos de avaliação que podem ser aplicados em um sistema seja na fase de projeto até após o sistema estar operando. A avaliação pode ser feita em forma de inspeção onde são envolvidos projetistas ou através de observação onde o usuário faz parte a maior desse processo de avaliação. Nesse trabalho foram utilizados dois métodos de avaliação, percurso cognitivo e avaliação heurística, pois são métodos mais rápidos e exigem menos estrutura para a execução dos testes.

Com a avaliação que foi realizada nos três sites de comércio eletrônico, percebeu-se que todos os sites apresentaram problemas em relação às tarefas realizadas pelo usuário e na parte de projeto de interface do site. O site que mais apresentou problemas foi o balão da informática sendo que os maiores problemas foram nas partes de navegação do produto e no processo de pagamento. No site do mega mamute, apresentou menos problemas sendo a maior parte deles na lista de produtos, na tela de escolha de pagamento e no recurso *captha*, que poderia ser substituído por um sistema de segurança mais fácil para o usuário utiliza-lo. O site que mais atendeu os requisitos das avaliações foi o submarino, e que o problema de maior gravidade é na parte do carrinho de compras, mais especificamente nas funções de alterar

quantidade e remover produto. Conclui-se que com a avaliação é possível melhorar e corrigir diversos problemas a fim de melhorar a interação do usuário com os sites.

Na realização deste trabalho conclui-se que a interação em interfaces dos sites de comércio eletrônico vem em uma evolução e melhorando cada vez mais na comunicação com o usuário, porém em alguns elementos como menus de produtos, seleção de métodos de pagamento e carrinho de compras, podem ser aprimorados.

Sugerem-se como trabalhos futuros, aplicações de métodos avaliações em outros tipos de sistemas ou em *websites*. Também pode ser sugerida a aplicação de avaliação por meio de observação, utilizando o teste de usabilidade e aplicação de questionário com um grupo de usuários.

REFERÊNCIAS

ACM SPECIAL INTEREST GROUP ON COMPUTER-HUMAN INTERACTION (SIGCHI) (NY) (Org.). **CHAPTER 2: Human-Computer Interaction: Definition of HCI** {p. 5}. Autores: Hewett, Baecker, Card, Carey, Gasen, Mantei, Perlman, Strong e Verplank. Disponível em: <http://old.sigchi.org/cdg/cdg2.html#2_1>. Acesso em: 11 jul. 2011.

ACM SYMPOSIUM ON USER INTERFACE SOFTWARE AND TECHNOLOGY, 17., 2004, Santa Fe, USA. **Interactive Public Ambient Displays: Transitioning from Implicit to Explicit, Public to Personal, Interaction with Multiple Users**. 2004: Acm, 2004. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1029632&picked=prox>>. Acesso em: 09 out. 2011.

ARAÚJO, Regina Borges de. Computação Ubíqua: Princípios, Tecnologias e Desafios. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE REDES DE COMPUTADORES, 21., 2003, Natal Rn. **Anais...**. São Carlos Sp: Ufrn, 2003. p. 45 - 115. Disponível em: <http://im.ufba.br/pub/MAT570FG/LivroseArtigos/045_AraujoRB.pdf>. Acesso em: 12 out. 2011.

ARNOLD, Tatiane Cristine. **ALÉM DA INTERAÇÃO HOMEM-COMPUTADOR: O Design de Interação, seus processos e metas, em busca da satisfação do usuário**. Disponível em: <http://tatiarnold.freetzi.com/design_de_interacao.pdf>. Acesso em: 13 out. 2010.

ASSUNÇÃO, Felipe. A importância da usabilidade no *e-commerce*. (2011). Disponível em: <<http://www.doutorecommerce.com.br/a-importancia-da-usabilidade-no-e-commerce/>>. Acesso em: 22 nov. 2011.

BARBOSA, Simone Diniz Junqueira; SILVA, Bruno Santana. **Interação Humano-Computador**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BATISTA, Edinelson Aparecido; CARVALHO, Ariadne M. B. R.. **Uma Taxonomia Facetada para Técnicas de Elicitação de Requisitos**. Anais do Anais do WER03. 2003. páginas 48-62. Disponível em <http://wer.inf.puc-rio.br/WERpapers/artigos/artigos_WER03/edinelson_batista.pdf>

BAUDENBACHER, Mauricio. **Computação Pervasiva e RFID**. Disponível em: <<http://www.fit-tecnologia.org.br/VerArtigo.aspx?Laboratorio%20RFID%20=Computa%C3%A7%C3%A3o%20Pervasiva%20e%20RFID%20&Id=41>>. Acesso em: 14 out. 2011.

BENYON, David. **Interação humano-computador**. Tradução de Eloísa Coimbra. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

BRAGA, Alexandre Santaella. **Design de interação em games: Projetar como operação para a comunicação ser humano-máquina**. 2010. 156 f. Tese (Doutorado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp134216.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2011.

DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO E SEUS PRINCIPAIS MÉTODOS. Belo Horizonte: Iec puc minas, 01 dez. 2010. Edição 03. Disponível em: <<http://www.designdeinteracao.com.br/revista/>>. Acesso em: 22 out. 2011.

CARACTERÍSTICAS essenciais para um site de *e-commerce* Disponível em: <<http://www.pagpedia.com/2011/07/caracteristicas-essenciais-para-um-site-de-e-commerce/>>. Acesso em: 21 nov. 2011.

DUMAS, J. S.; REDISH, J. C. **A practical Guide to Usability Testing**; Portland USA: Intellect, 1993.

E-COMMERCE: O que é?. Disponível em: <<http://www.htmlstaff.org/ver.php?id=760>>. Acesso em: 20 nov. 2011.

ESTILOS de Interação [2006] Disponível em: <<http://www.cefet-to.org/~focking/Multim%EDdia/tipos%20de%20intera%E7%F5es.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2011.

FARIA, Ana; RIBEIRO, Sandra. **E-commerce**. (2005). Disponível em: <<http://sweet.ua.pt/~isca5790/E%20-%20commerce.doc>>. Acesso em: 22 nov. 2011

FECOMÉRCIO (Rio de Janeiro). Christian Travassos. **Pesquisa revela que uso da Internet no Brasil dobrou nos últimos quatro anos**. Pesquisa. Disponível em: <<http://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/pesquisa-revela-que-uso-da-internet-no-brasil-dobrou-nos-ultimos-quatro-anos/>>. Acesso em: 07 nov. 2011.

FONTES, Vitor Maciel. Fundamento de fatores humanos em IHC. Disponível em: <<http://www.cin.ufpe.br/~vmf/arquivos/ihc/>>. Acesso em: 30 out. 2011. Capítulo 2.

GARCÍA, Laura Sánchez. **A Interação Humano-Computador e o design da interface-usuário**. Disponível em: <www.inf.ufpr.br/sunye/ihc/IHCUnid1.rtf>. Acesso em: 02 mai. 2011.

GARCÍA, Laura Sánchez. **Estilos de interação**. Disponível em: <www.inf.ufpr.br/laura/IHC/IHCUnid3a.pdf>. Acesso em: 8 nov. 2011.

GENTIL, Breno. **Estudo de usabilidade de ambientes virtuais tridimensionais através do Second Life**. 2008. 114 f. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0610421_08_Indice.html>. Acesso em: 18 set. 2011.

GRUDIN, J. **The computer reaches out: the historical continuity of interface design**. Proceedings of CHI'90. 1990

Guedes, Gildásio; Interface **Humano Computador: prática pedagógica para ambientes virtuais**. Teresina: EDUFPI, 2008.

HAMMERSCHMITT, Gisele; STEINGLEDER, Gabriela; BOHN, Bruno. **Tipos de Interface**. Publicado em 2008. Disponível em: <<http://gihammer.wordpress.com/2008/05/28/tipos-de-interface/>>. Acesso em: 10 ago. 2010.

HECKEL, P. **Software amigável: técnicas de projeto de software para uma melhor interface com o usuário**. São Paulo: Ed. Campos, 1991.

HEWETT. **ACM SIGCHI Curricula for Human-Computer Interaction**. Disponível em: <<http://old.sigchi.org/cdg/>>. Acesso em: 10 jun. 2010.

HIRATSUKA, Tei Peixoto. **Contribuições da Ergonomia e do Design na Concepção de Interfaces Multimídia**. 1996. 115 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal De Santa Catarina, Florianópolis, 1996. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta96/tei/index/index.htm>>. Acesso em: 18 set. 2011.

KAPOR, Mitchell. **A Software Design Manifesto**. Disponível em: <<http://hci.stanford.edu/publications/bds/1-kapor.html>>. Acesso em: 21 out. 2010.

LAM, Shim Yin. **How do colors affect purchases?: Color and consumer**. , 2011. Disponível em: < <http://blog.kissmetrics.com/color-psychology/>>. Acesso em: 12 out. 2011.

LIMA, Hamilton. **IHC - Interação Humano Computador: Notas de Aula**. Disponível em: <www.athanazio.com/downloads/ihc/notas-de-aula-athanazio-ihc.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2010.

LIMA, Ivan Shirahama Loureiro de *et al.*. Desenvolvimento de objetos de aprendizagem: Criando interfaces para objetos de aprendizagem. In: ROCHA, Heloísa

LUCIANO, Edimara Mezzomo; FREITAS, Henrique Mello Rodrigues de. **Comércio eletrônico de produtos virtuais: definição de um modelo de negócios para a comercialização de software**. , 2003. Disponível em: <<http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/27413-27423-1-PB.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2011.

MADSEN, K. **A guide to metaphorical design**. *Communications of the ACM*, [S. l.], v. 37, n. 12, p. 57-62. 1994.

MARIN, Rafael. **Modelos mentais e como as pessoas os usam incorretamente**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 02 out. 2009.

MCTEAR, M. **Intelligent Interface Technology: From Theory to Reality?**. *Interacting with Computers* v.12, n.4, 2000

MEIRELES, Adriana Veloso. **Testes para o design de interação**. Disponível em: <<http://dricaveloso.wordpress.com/2011/01/12/impressoes-sobre-teste-de-usabilidade-x-teste-de-comunicabilidade/#more-499>>. Acesso em: 19 nov. 2011.

METÁFORA de interface. [2008?] Disponível em: <www.pinet.com.br/bmi/artigos/IHC_Capitulo1.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2010.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1993

NORMAN, D. **Psychology of Every Day Things**. Basic Books, 1988.

NORMAN, Donald. **Things that make us smart Reading**, MA: Addison-Wesley

NORMAN, Donald. **THINGS THAT MAKE US SMART**. Disponível em: <<http://www.ucs.mun.ca/~emurphy/stemnet/smart.html>>. Acesso em: 25 jun. 2010.

NORMAN, Kent L.. **The Psychology of Menu Selection: Designing Cognitive Control at the Human/Computer Interface**. Introduction to the Theory of Control at the Human/Computer Interface. Disponível em: <<http://lap.umd.edu/poms/chapter1/chapter1.html>>. Acesso em: 7 nov. 2010.

OLIVEIRA, Rochester. **Os primeiros princípios do design de interação**. Disponível em: <<http://webinsider.uol.com.br/2006/06/16/os-primeiros-principios-do-design-de-interacao/>>. Acesso em: 2 nov. 2010.

PÁDUA, Clarindo Isaías Pereira da Silva e. **Engenharia de Usabilidade: Material de Referência**. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/49849688/24/JANELAS-WINDOWS>>. Acesso em: 12 nov. 2011.

PERRY, Gabriela Trindade. **O desenvolvedor-designer e o design da interação**. Disponível em: <www.gabriela.trindade.nom.br/arquivos/devigner.pdf>. Acesso em: 29 out. 2010.

PETER, Vilmar. **Utilizando métodos não formais e formais na avaliação e modelagem de interfaces com o usuário**. 2008. 74 f. Monografia (Bachareu) - Curso de Ciência da Computação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2008.

PRATES, R. O.; BARBOSA, S.D.J. **Avaliação de Interfaces de Usuário - Conceitos e Métodos Anais do XXIII Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Computação**, 2003. XXII Jornadas de Atualização em Informática (JAI). SBC 2003.

PREECE, J. *et al.* **Human-Computer Interaction**, Addison-Wesley, 1994.

PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Design de interação: Além da interação homem-computador**. Porto Alegre: Bookman, 2005. Tradução: Viviane Possamai.

PREVEDELLO, Clarissa Filkl. **Design de interação e motivação nos projetos de interface para objetos de aprendizagem para EAD**. 2011. 128 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Design, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/31389/000780361.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 15 nov. 2011.

REBELO, IrlaBocianoski. **Usabilidade e suas metas**. Disponível em: <<http://irlabr.wordpress.com/apostila-de-ihc/parte-1-ihc-na-pratica/6-usabilidade-e-suas-metas/>>. Acesso em: 10 nov. 2011.

REBELO, IrlaBocianoski; **Apostila de IHC: Interação entre homem e computador**. Brasília, 2009. Centro Universitário UNIERO.

ROTH, I. **An introduction to object perception**. 1986. In Roth I. and Frisby J. B. (eds) *Perception and Representation*. Milton Keynes: Open University Press.

SAFFER, Dan. **A Definition of Interaction Design**. Disponível em: <<http://www.odannyboy.com/blog/archives/001000.html>>. Acesso em: 28 out. 2010

SAFFER, Dan. **Uma definição de desig de interação**. traduzido por Gonçalo Ferraz. Disponível em: <<http://www.odannyboy.com/blog/archives/001000.html>>. Acesso em: 25 set. 2011.

SANTOS, Robson. **A necessidade do *design* centrado no usuário**. Disponível em: <<http://webinsider.uol.com.br/2003/10/15/a-necessidade-do-design-centrado-no-usuario/>>. Acesso em: 22 out. 2011.

SANTOS, Robson L. G. Dos. **USABILIDADE E MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE USABILIDADE DE INTERFACES WEB**. Disponível em: <http://www.scribd.com/document_downloads/direct/50857920?extension=pdf&ft=1321754438<=1321758048&uahk=TZxYJYVH1WPjbdKCPKu81CppFrk>. Acesso em: 19 nov. 2011.

SARRAF, Thiago. **Maneira simples de aumentar a interação na navegação em abas**. , 2011. Disponível em: <<http://www.doutorecommerce.com.br/maneira-simples-de-aumentar-a-interacao-na-navegacao-em-abas/>>. Acesso em: 20 nov. 2011.

SHIBUYA, Leonardo Noburo. **DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO E SEUS PRINCIPAIS MÉTODOS**. Belo Horizonte: Iecpuc minas, 01 dez. 2010. Edição 03. Disponível em: <<http://www.designdeinteracao.com.br/revista/>>. Acesso em: 22 out. 2011.

SOUZA, Clarisse Sieckenius de *et al.*. **Projeto de Interfaces de Usuário: Perspectivas Cognitivas e Semióticas**. Disponível em: <http://www.dimap.ufrn.br/~jair/piu/JAI_Apostila.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2011.

Site Balão da Informática. Disponível em: <<https://www.balaodainformatica.com.br/site/>> Acesso em: 05 out. 2012.

Site Mega Mamute. Disponível em: <<http://www.megamamute.com.br/>> Acesso em: 10 out. 2012.

Site Submarino. Disponível em: <<http://www.submarino.com.br/>> Acesso em: 13 out. 2012.

SOUZA, Celso Luiz de et al. **Gerando ícones para e-commerce**. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/fo/ojs/index.php/hifen/article/viewFile/4617/3503>>. Acesso em: 21 maio 2012.

SOUZA, Sandro J. S.. **E-commerce: O que é?!** Disponível em: <<http://www.htmlstaff.org/ver.php?id=760>>. Acesso em: 20 nov. 2011.

TANGARIFE, Timóteo Moreira. **A acessibilidade nos websites governamentais: um estudo de caso no site da Eletrobrás**. 2007. 393 f. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/10500/10500_1.PDF>. Acesso em: 07 nov. 2012.

TEIXEIRA, Eduardo Ariel de Souza. **Estudo ergonômico das estruturas de navegação e unidades de informação dos sites com conteúdo multimídia:** Estudo de caso do site promocional XBOX 360. 2008. 113 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Design, Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0510348_08_pretextual.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2011.

TEZZA, Rafael et al. Congresso internacional de ergonomia e usabilidade. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE, 10., 2010, Rio de Janeiro. **Anais...** . Rio de Janeiro: [s.n.], 2010. p. 20 - 28. Disponível em: <http://www.agner.com.br/download/pucRio/designdeinteracao/USIHC2010/Usihc_34_Tezza.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2011.

VIEIRA DA, Baranauskas, CECÍLIA CALANI, Maria. **DESIGN E AVALIAÇÃO DE INTERFACES HUMANO-COMPUTADOR.** Campinas: Rocco, 2003. Cap. 5, p. 215-242. Disponível em: <http://www.nied.unicamp.br/download_livro/livrodownload.html>. Acesso em: 1 nov. 2010.

VIVAN, Giulian Gonçalves. **USO DE PADRÕES DE PROJETO NO DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES.** 2007. 101 f. Monografia (Baicharel) - Curso de Ciência Da Computação, Departamento de Informática, Universidade Federal De Pelotas, Pelotas, 2007.

APENDICE(S)

APENDICE A - ANÁLISE DOS SITES UTILIZANDO O PERCURSO COGNITIVO E INSPEÇÕES HEURÍSTICAS

Nesse capítulo será feito o levantamento das tarefas mais realizadas pelos usuários nos sites de comércio eletrônico e então utiliza-las para realizar os testes de avaliação, por percurso cognitivo e inspeção heurística.

1 ANALISE POR PERCURSO COGNITIVO: ELABORAÇÃO DE TAREFAS

Tarefa 1: Selecionar dois produtos a serem comprados

Passo 1: Localizar os produtos utilizando uma forma de busca no site, por menu lateral, menu de abas superior ou utilizando o campo de busca.

Passo 2: Adicionar o produto escolhido no carrinho de compras

Passo 3: Acessar a opção para comprar outros produtos

Tarefa 2: Acessar o carrinho de compras

Passo 1: Clicar no botão “Carrinho de Compras” (caso não for redirecionado automaticamente)

Tarefa 3: Calcular o frete da compra

Passo 1: Localizar o campo para preencher o CEP, clicar no botão “Calcular Frete”

Tarefa 4: Alterar quantidade do produto

Passo 1: Mudar a quantidade de um dos produtos do carrinho de compras

Tarefa 5: Remove um dos produto

Passo 1: Remover um dos produtos da lista do carrinho de compras

Tarefa 6: Fazer login do usuário ou cadastrar-se

Passo 1: Digitar login usuário e senha

Passo 2: Acessar link ou botão para cadastrar-se

Passo 3: Preencher formulário de cadastro

Tarefa 7: Selecionar forma de pagamento/entrega fechamento pedido

Passo 1: Selecionar uma forma de pagamento disponível

Passo 2: Finalizar pedido clicando no botão correspondente a essa função.

1.2 APLICAÇÃO PERCURSO COGNITIVO: SITE BALÃO DA INFORMÁTICA

Tabela 5 Tarefa 1: Selecionar dois produtos a serem comprados.

Questões / Passos	Localizar os produtos utilizando uma forma de busca no site, por menu lateral, menu de abas superior ou utilizando o campo de busca.	Adicionar o produto escolhido no carrinho de compras	Acessar a opção para comprar outros produtos
A ação que o usuário pretende realizar está presente na interface? (visibilidade)	Sim. Porém o campo de busca não está bem localizado na página, então o usuário pode levar um tempo para achar esse campo. O menu lateral não é bem destacado e o tamanho do texto das opções são pequenas	Sim	Sim
A ação correta é evidente para o usuário? (compreensão)	Sim.	Sim. O botão comprar tem boa visibilidade e é facilmente identificado, apesar do botão detalhes direcionar para a mesma página do botão comprar	Sim. E também pode ser usado o botão para a função ou utilizar o voltar do navegador para voltar a página e realizar a busca de outros produtos
O usuário irá associar as ações corretas ao que pretende fazer? (eficácia)	Sim	Sim	Sim
O usuário perceberá que progrediu em direção à solução da tarefa?(<i>feedback</i>)	Sim	Sim	Sim

Tabela 6 Tarefa 2: Acessar o carrinho de compras.

Questões / Passos	Clicar no botão “Carrinho de Compras”
A ação que o usuário pretende realizar está presente na interface? (visibilidade)	Sim
A ação correta é evidente para o usuário? (compreensão)	Sim
O usuário irá associar as ações corretas ao que pretende fazer? (eficácia)	Sim
O usuário perceberá que progrediu em direção à solução da tarefa?(<i>feedback</i>)	Sim

Tabela 7 Tarefa 3: Calcular o frete da compra.

Questões / Passos	Localizar o campo para preencher o CEP, clicar no botão “Calcular Frete”
A ação que o usuário pretende realizar está presente na interface? (visibilidade)	sim
A ação correta é evidente para o usuário? (compreensão)	sim
O usuário irá associar as ações corretas ao que pretende fazer? (eficácia)	sim
O usuário perceberá que progrediu em direção à solução da tarefa?(<i>feedback</i>)	sim

Tabela 8 Tarefa 4: Alterar quantidade do produto.

Questões / Passos	Mudar a quantidade de um dos produtos do carrinho de compras
A ação que o usuário pretende realizar está presente na interface? (visibilidade)	sim
A ação correta é evidente para o usuário? (compreensão)	sim
O usuário irá associar as ações corretas ao que pretende fazer? (eficácia)	sim
O usuário perceberá que progrediu em direção à solução da tarefa?(<i>feedback</i>)	sim

Tabela 9 Tarefa 5: Remove um dos produto.

Questões / Passos	Remover um dos produtos da lista do carrinho de compras
A ação que o usuário pretende realizar está presente na interface? (visibilidade)	sim
A ação correta é evidente para o usuário? (compreensão)	sim
O usuário irá associar as ações corretas ao que pretende fazer? (eficácia)	sim
O usuário perceberá que progrediu em direção à solução da tarefa?(<i>feedback</i>)	sim

Tabela 10 Tarefa 6: Fazer login do usuário ou cadastrar-se.

Questões / Passos	Digitar login usuário e senha	Acessar link ou botão para cadastrar-se	Preencher formulário de cadastro
A ação que o usuário pretende realizar está presente na interface? (visibilidade)	sim	sim	sim
A ação correta é evidente para o usuário? (compreensão)	sim, mas o campo cep não formata automaticamente e o usuário pode inserir um caractere inválido como o hífen por exemplo.	sim	sim
O usuário irá associar as ações corretas ao que pretende fazer? (eficácia)	sim	sim	sim, mas os campos obrigatórios não são identificados ao acessar o formulário
O usuário perceberá que progrediu em direção à solução da tarefa?(<i>feedback</i>)	sim	sim	sim, em caso de erro é informado

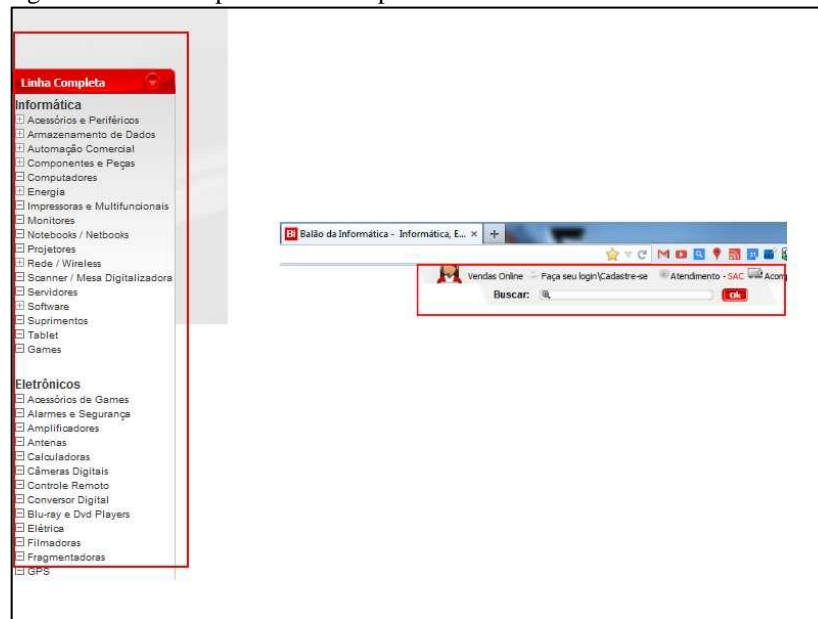
Tabela 11 Tarefa 7: Selecionar forma de pagamento/entrega fechamento pedido.

Questões / Passos	Selecionar uma forma de pagamento disponível e fechar pedido
A ação que o usuário pretende realizar está presente na interface? (visibilidade)	sim
A ação correta é evidente para o usuário? (compreensão)	sim
O usuário irá associar as ações corretas ao que pretende fazer? (eficácia)	sim
O usuário perceberá que progrediu em direção à solução da tarefa?(<i>feedback</i>)	sim

1.2.1 Levantamento dos problemas encontrados: site balão da informática

No passo 1 da tarefa 1, a visibilidade do menu lateral tem pouco destaque, a fonte é pequena e o menu é muito extenso. O campo de busca é de difícil localização, tornando menos perceptível para o usuário.

Figura 21 Menu de produtos e campo de busca.



Fonte: site www.balaodainformatica.com.br (2012).

No passo 2 da tarefa 1, na página de lista de produtos, é passado um falso *affordance*, pois dá a impressão de que há dois botões (comprar e mais detalhes), no entanto levam para a mesma página.

Figura 22 Botão "compras/+ detalhes".



Fonte: site www.balaodainformatica.com.br (2012).

No passo 1 da tarefa 7, a tela de identificação do usuário fica junto com as opções de formas de pagamento. Para ficar mais organizado e ter uma maior segurança, essa página poderia se separar em duas, uma página para efetuar o login ou cadastrar o usuário e outra para selecionar o pagamento.

Figura 23 Campo de login e seleção forma de pagamento.

Não tenho cadastro

→ [Clique aqui para se cadastrar](#)

Já tenho cadastro

E-mail:

Senha:

→ Esqueceu a senha? [Clique Aqui](#)

Caso tenha um cupom de desconto, digite-o abaixo:

Cupom:

VERIFICAR

Escolha a forma de pagamento

<input checked="" type="radio"/>	Boleto Bancário 15 % de Desconto	à vista R\$ 250,27
<input type="radio"/>	Visa	R\$ 292,72 em até 9X sem juros no cartão.
<input type="radio"/>	Master Card	R\$ 292,72 em até 9X sem juros no cartão.
<input type="radio"/>	Amex	R\$ 292,72 em até 9X sem juros no cartão.
<input type="radio"/>	Hipercard	R\$ 292,72 em até 9X sem juros no cartão.

Fechar Pedido

Fonte: site www.balaodainformatica.com.br (2012).

1.3 APLICAÇÃO PERCURSO COGNITIVO: SITE MEGA MAMUTE

Tabela 12 Tarefa 1: Selecionar dois produtos a serem comprados.

Questões / Passos	Localizar os produtos utilizando uma forma de busca no site, por menu lateral, menu de abas superior ou utilizando o campo de busca.	Adicionar o produto escolhido no carrinho de compras	Acessar a opção para comprar outros produtos
A ação que o usuário pretende realizar está presente na interface? (visibilidade)	Sim, mas na página de produto, o menu de produtos fica recolhido tornando mais difícil a visualização para o usuário.	sim	sim
A ação correta é evidente para o usuário? (compreensão)	Sim	sim	sim
O usuário irá associar as ações corretas ao que pretende fazer? (eficácia)	sim	sim	sim
O usuário perceberá que progrediu em direção à solução da tarefa? (feedback)	sim	sim	sim

Tabela 13 Tarefa 2: Acessar o carrinho de compras.

Questões / Passos	Clicar no botão “Carrinho de Compras”
A ação que o usuário pretende realizar está presente na interface? (visibilidade)	Sim
A ação correta é evidente para o usuário? (compreensão)	Sim
O usuário irá associar as ações corretas ao que pretende fazer? (eficácia)	Sim
O usuário perceberá que progrediu em direção à solução da tarefa?(<i>feedback</i>)	Sim

Tabela 14 Tarefa 3: Calcular o frete da compra.

Questões / Passos	Localizar o campo para preencher o CEP, clicar no botão “Calcular Frete”
A ação que o usuário pretende realizar está presente na interface? (visibilidade)	sim
A ação correta é evidente para o usuário? (compreensão)	sim
O usuário irá associar as ações corretas ao que pretende fazer? (eficácia)	sim
O usuário perceberá que progrediu em direção à solução da tarefa?(<i>feedback</i>)	sim

Tabela 15 Tarefa 4: Alterar quantidade do produto.

Questões / Passos	Mudar a quantidade de um dos produtos do carrinho de compras
A ação que o usuário pretende realizar está presente na interface? (visibilidade)	sim, porém os botões "+" e "-" são pequenos, podendo tornar a visualização mais difícil
A ação correta é evidente para o usuário? (compreensão)	sim
O usuário irá associar as ações corretas ao que pretende fazer? (eficácia)	sim
O usuário perceberá que progrediu em direção à solução da tarefa?(<i>feedback</i>)	sim

Tabela 16 Tarefa 5: Remove um dos produto.

Questões / Passos	Remover um dos produtos da lista do carrinho de compras
A ação que o usuário pretende realizar está presente na interface? (visibilidade)	sim
A ação correta é evidente para o usuário? (compreensão)	sim
O usuário irá associar as ações corretas ao que pretende fazer? (eficácia)	sim
O usuário perceberá que progrediu em direção à solução da tarefa?(<i>feedback</i>)	Sim

Tabela 17 Tarefa 6: Fazer login do usuário ou cadastrar-se.

Questões / Passos	Digitar login usuário e senha	Acessar link ou botão para cadastrar-se	Preencher formulário de cadastro
A ação que o usuário pretende realizar está presente na interface? (visibilidade)	sim	sim	sim
A ação correta é evidente para o usuário? (compreensão)	sim	sim	sim
O usuário irá associar as ações corretas ao que pretende fazer? (eficácia)	sim	sim	sim
O usuário perceberá que progrediu em direção à solução da tarefa?(<i>feedback</i>)	sim	sim	sim

Tabela 18 Tarefa 6: Fazer login do usuário ou cadastrar-se.

Questões / Passos	Selecionar uma forma de pagamento disponível e fechar pedido
A ação que o usuário pretende realizar está presente na interface? (visibilidade)	sim, mas poderia ter botões que direciona diretamente à condição de pagamento selecionada
A ação correta é evidente para o usuário? (compreensão)	sim
O usuário irá associar as ações corretas ao que pretende fazer? (eficácia)	sim
O usuário perceberá que progrediu em direção à solução da tarefa?(<i>feedback</i>)	sim

1.3.1 Levantamento dos problemas encontrados: site balão da informática

No passo 1 da tarefa 1, como o menu fica recolhido torna mais difícil a percepção do usuário ao tentar procurar o menu. Isso ocorre dentro da página do produto.

Figura 24 Menu de produtos.



Fonte: site www.megamamute.com.br (2012).

No passo 4 da tarefa 4, os botões “+” e “-“ são pequenos e pode tornar a percepção mais difícil para o usuário.

Figura 25 Lista de produtos (carrinho).

PRODUTO	DESCRIÇÃO	QTDE.	PRESENTE?	EXCLUIR	UNIT. R\$	SUBTOTAL R\$	
	HD Externo 500GB USB 2.0 Digital Elements Preto WESTERN DIGITAL Fabricante: WESTERN DIGITAL (#115-25789-000-000)	- 1 +	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/>	R\$ 368,00	R\$ 368,00	
						Subtotal:	R\$ 368,00
Insira o CEP do endereço de entrega <input type="text"/>					<input type="button" value="CALCULAR FRETE"/>	Frete:	R\$ 0,00
Insira seu CUPOM DE DESCONTO ou VALE-PRESENTE: <input type="text"/>					<input type="button" value="UTILIZAR CUPOM"/>		
						TOTAL	R\$ 368,00
<input type="button" value="COMPRAR MAIS PRODUTOS"/>			<input type="button" value="LIMPAR CARRINHO DE COMPRAS"/>			<input type="button" value="CONTINUAR"/>	

Fonte: site www.megamamute.com.br (2012).

No passo 1 da tarefa 7, todas a opções não estão sendo exibidas na tela, o usuário tem que usar a barra de rolagem para procurar. Tornaria mais rápida a localização, se tiver um botão direcionando diretamente para cada opção de pagamento.

Figura 26 Tela opções de pagamento.

ENDEREÇO DE ENTREGA

Confira os dados abaixo e escolha a forma de pagamento.

Alexsandro Schneider Orben
Rua José Piazza, 191 - CASA - Bairro: Jardim Maristela - Cidade: Criciúma - SC - CEP: 88815-280 - Brasil

[Alterar dados do endereço de entrega](#) [Alterar serviço de entrega](#)

OPÇÕES DE PAGAMENTO

PAGAMENTO COM CARTÃO DE CRÉDITO

VISA MASTERCARD

AMERICAN EXPRESS DÉBITO

ELA DÚVIDAS?

CPF do titular do cartão: CNPJ do titular do cartão:

Número do cartão: Cód. de seg.:

Nome impresso no cartão:

Data de validade: / / (mm/aa)

BOLETO BANCÁRIO

Fonte: site www.megamamute.com.br (2012).

1.4 APLICAÇÃO PERCURSO COGNITIVO: SITE SUBMARINO

Tabela 19 Tarefa 1: Selecionar dois produtos a serem comprados.

Questões / Passos	Localizar os produtos utilizando uma forma de busca no site, por menu lateral, menu de abas superior ou utilizando o campo de busca.	Adicionar o produto escolhido no carrinho de compras	Acessar a opção para comprar outros produtos
A ação que o usuário pretende realizar está presente na interface? (visibilidade)	sim, mas é de pouco destaque, pois o menu fica recolhido e torna a localização mais difícil	sim	sim
A ação correta é evidente para o usuário? (compreensão)	sim	sim	sim
O usuário irá associar as ações corretas ao que pretende fazer? (eficácia)	sim	sim	sim
O usuário perceberá que progrediu em direção à solução da tarefa?(feedback)	sim	sim	sim

Tabela 20 Tarefa 2: Acessar o carrinho de compras.

Questões / Passos	Clicar no botão “Carrinho de Compras”
A ação que o usuário pretende realizar está presente na interface? (visibilidade)	sim
A ação correta é evidente para o usuário? (compreensão)	sim
O usuário irá associar as ações corretas ao que pretende fazer? (eficácia)	sim
O usuário perceberá que progrediu em direção à solução da tarefa?(feedback)	sim

Tabela 21 Tarefa 3: Calcular o frete da compra.

Questões / Passos	Localizar o campo para preencher o CEP, clicar no botão “Calcular Frete”
A ação que o usuário pretende realizar está presente na interface? (visibilidade)	sim
A ação correta é evidente para o usuário? (compreensão)	sim
O usuário irá associar as ações corretas ao que pretende fazer? (eficácia)	sim
O usuário perceberá que progrediu em direção à solução da tarefa?(feedback)	sim

Tabela 22 Tarefa 4: Alterar quantidade do produto.

Questões / Passos	Mudar a quantidade de um dos produtos do carrinho de compras
A ação que o usuário pretende realizar está presente na interface? (visibilidade)	sim
A ação correta é evidente para o usuário? (compreensão)	sim
O usuário irá associar as ações corretas ao que pretende fazer? (eficácia)	sim, mas a ação não é prática, pois tem que digitar a quantidade de depois no link "alterar quantidade" para atualizar
O usuário perceberá que progrediu em direção à solução da tarefa?(<i>feedback</i>)	sim

Tabela 23 Tarefa 5: Remove um dos produto.

Questões / Passos	Remover um dos produtos da lista do carrinho de compras
A ação que o usuário pretende realizar está presente na interface? (visibilidade)	sim
A ação correta é evidente para o usuário? (compreensão)	sim
O usuário irá associar as ações corretas ao que pretende fazer? (eficácia)	sim
O usuário perceberá que progrediu em direção à solução da tarefa?(<i>feedback</i>)	sim

Tabela 24 Tarefa 6: Fazer login do usuário ou cadastrar-se.

Questões / Passos	Digitar login usuário e senha	Acessar link ou botão para cadastrar-se	Preencher formulário de cadastro
A ação que o usuário pretende realizar está presente na interface? (visibilidade)	sim	sim	sim
A ação correta é evidente para o usuário? (compreensão)	sim	sim	sim
O usuário irá associar as ações corretas ao que pretende fazer? (eficácia)	sim	sim	sim
O usuário perceberá que progrediu em direção à solução da tarefa?(<i>feedback</i>)	sim	sim	sim

Tabela 25 Tarefa 7: Selecionar forma de pagamento/entrega fechamento pedido.

Questões / Passos	Selecionar uma forma de pagamento disponível e fechar pedido
A ação que o usuário pretende realizar está presente na interface? (visibilidade)	sim
A ação correta é evidente para o usuário? (compreensão)	sim
O usuário irá associar as ações corretas ao que pretende fazer? (eficácia)	sim
O usuário perceberá que progrediu em direção à solução da tarefa? (feedback)	sim

1.4.1 Levantamento dos problemas encontrados: site submarino

No passo 1 da tarefa 1, o menu de produtos tem pouco destaque, tornando mais difícil a sua localização dentro da interface.

Figura 27 Menu de produtos.



Fonte: site www.megamamute.com.br (2012).

No passo 1 da tarefa 4, a forma de alterar a quantidade do item não é de forma simplificada, pois não há um botão para incrementar ou diminuir a quantidade. O usuário tem que digitar a quantidade do campo de texto e clicar no link “alterar quantidade”.

Figura 28 Alterar quantidade (carrinho).

Qtd.	Valor Unitário	Valor Total
<input type="text" value="1"/>	R\$ 1.199,00	R\$ 1.199,00
<div style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> alterar quantidade guardar para depois retirar da cesta </div>		

Fonte: site www.megamamute.com.br (2012).

2 ANÁLISE POR INSPEÇÃO HEURÍSTICA BASEADA NOS PRINCÍPIOS DE PROJETOS

Neste capítulo será feita a análise dos sites por inspeção heurísticas baseado nos princípios de projetos.

2.1 Análise por inspeção heurística: site balão da informática

Navegação do produto: Navegação por menu, divididos por categorias e subcategorias que é possível expandir as opções de produto clicando no ícone “+” para poder ser exibido ao usuário. **Estilo de interação utilizado:** *pull-down, push-button*.

Tabela 26 Navegação do produto (menu de produtos).

Princípio	Princípio Atendido?	Descrição
Visibilidade	Parcialmente	O menu é sempre visível para o usuário, porém a fonte do texto tem um tamanho pequeno.
Mapeamento	Sim	Segue o padrão que é usado em outros sistema, ao clicar no “+” no tipo de produto e aberto um lista endentado mais a direita com os itens do menu.
Consistência	Sim	A interação com o menu de itens é consistente, utilizando somente o botão esquerdo do mouse para acessar as opções.
Restrições	Não se aplica	Não há nenhum elemento em que é aplicado esse princípio.
Feedback	Sim	As respostas das interações feitas são de forma imediata.
Affordance	Sim	Seguem os padrões de utilização de botões, links e barra de scrolls.

Outra opção de navegação é pelo menu embutido, ao selecionar a seção na parte superior, é possível visualiza os tipos de produto por meio de uma foto representativa. E nas extremidades direita e esquerda, posicionando o cursor, o menu desliza para exibir os demais produtos. **Estilo de interação utilizado:** menu embutido (menu por abas e menu deslizante).

Figura 29 Menu deslizante de produtos.



Fonte: site www.balaodainformatica.com.br (2012).

Tabela 27 Navegação do produto (menu deslizante).

Princípio	Princípio Atendido?	Descrição
Visibilidade	Sim	Ambos os menus (abas e ícones) são perceptíveis ao usuário
Mapeamento	Sim	É intuitivo ao usuário. As setas estão localizadas nas extremidades da esquerda e direita.
Consistência	Sim	As operações que são realizadas são todas com o botão esquerdo do mouse, para acessar as opções no menu de abas e seleção dos produtos.
Restrições	Sim	É aplicado de maneira funcional. No menu deslizante quando o chega ao final da lista, é interrompido e então o deve-se levar o cursor para a seta da outra extremidade para mover o menu novamente.
Feedback	Sim	É aplicado na navegação entre as abas, no momento em que clica em uma opção surge uma mensagem “carregando” até o momento que os produtos são exibidos.
Affordance	Sim	Nos dois botões que ficam nas extremidades que fazer o menu deslizar para direita ou esquerda.

Página do produto: A tela do produto é exibida informações como, nome completo do modelo do produto, preço, tabela informando condições de pagamento, imagem do produto e disponibilidade de estoque. Há dois links que ficam abaixo do produto, “descrição do produto” em que ao clicar leva o usuário para a descrição do produto ou também pode ser visto descendo a barra de rolagem.

O botão “indique este produto para um amigo” abre uma janela *pop-up* com um pequeno formulário para ser preenchido. O botão “instruções de garantia” também abre uma janela *pop-up* exibindo as devidas informações sobre a garantia do produto. **Estilos de interação utilizados:** *push-button*, menu embutido e formulário.

Figura 30 *Pop-up* formulário indicar produto.

HD Seagate Barracuda 500GB 16MB
 Balão da Informática.com.br
 20 anos - 18 Lojas

Indicação de Produto

→ Seu nome:

→ Seu e-mail:

→ Nome do seu amigo:

→ E-mail do seu amigo:

Comentário sobre o produto:

Enviar Oferta

Fonte: site www.balaodainformatica.com.br (2012).

Figura 31 Página do produto.

Código: MICROSOFT-2CF-00002

NATAL com TURBO ENTREGA

Despachamos em 24hs!
*veja as regras

OPORTUNIDADE! Mouse MICROSOFT sem fio (Wireless) óptico mobile preto. Design compacto e confortável juntamente com a conveniência da mobilidade.

Comprar

100% Seguro

À vista no boleto bancário com desconto de 15%:
R\$ 51,98

1x s/ juros de	R\$ 51,15	2x s/ juros de	R\$ 30,58
----------------	-----------	----------------	-----------

Curtir 20 pessoas curtiram isso. Seja o primeiro entre seus amigos.

Tweet

* Adquirindo esse produto você ganha 52 pontos em seu cartão fidelidade para trocar por brindes.

Disponível em Estoque

- Descrição detalhada do produto
- Tirar dúvidas sobre o produto

Dê sua opinião sobre este produto | Indique este produto para um amigo | Instruções de Garantia

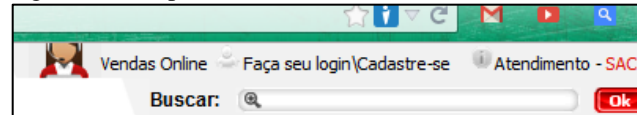
Fonte: site www.balaodainformatica.com.br (2012).

Tabela 28 Página do produto.

Princípio	Princípio Atendido?	Descrição
Visibilidade	Parcialmente	A descrição do produto tem pouco destaque e só é localizado se o usuário mover a página utilizando a barra de scroll do navegador.
Mapeamento	Parcialmente	As mensagens dos botões indicam bem a ação que vai ser realizada, com exceção do botão “de a sua opinião” em vez de abrir um formulário, move a tela a uma lista com opiniões de outros usuários e então aparece o botão com a mesma mensagem para então abrir um formulário para cadastro da opinião. Outro problema é quando o usuário clica no botão referente ao envio do produto em 24 horas, não tem um botão para fechar a janela <i>pop-up</i> que é aberta e só é possível fechar, clicando fora da área da janela. Isso também acontece com os botões “instruções de garantia” e “indicar para um amigo”.
Consistência	Sim	A navegação entre as funções é utilizando somente o botão esquerdo do mouse.
Restrições	Não se aplica	Não há nenhum elemento onde se aplica restrições na interface.
Feedback	Sim	É aplicado na tela de enviar o produto pra um amigo, em que uma mensagem “a oferta foi enviada” aparece após envio do formulário. O mesmo se aplica a função do botão “tirar dúvida”.
Affordance	Sim	Segue os padrões básicos de sites da web.

Busca: Para o sistema de busca o usuário pode usar o campo “buscar” que fica na parte superior do site. **Estilo de interação utilizando:** formulário

Figura 32 Campo de busca.



Fonte: site www.balaodainformatica.com.br (2012).

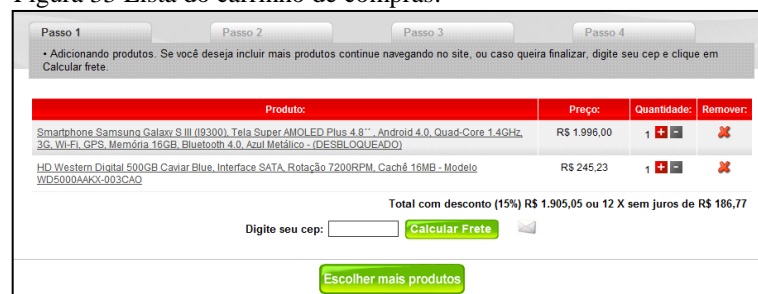
Tabela 29 Campo de busca

Princípio	Princípio Atendido?	Descrição
Visibilidade	Não	O campo de busca não está bem localizado, está com pouco destaque, pois fica localizado no canto superior direito da página.
Mapeamento	Sim	Os campos de busca e OK estão bem mapeados.
Consistência		Princípio atendido, utiliza-se apenas o botão direito do mouse para acessar as opções.
Restrições	Sim	Caso o produto não tenha estoque, aparece um ícone e uma mensagem no produto informando a indisponibilidade.
Feedback	Não	Não aparece nenhuma mensagem enquanto a busca está sendo processada.
Affordance	Sim	Há um ícone de uma lupa indicando o campo de busca.

Carrinho de compras: Na página do carrinho de compras, o usuário pode alterar a quantidade, remover produto, calcular o frete da encomenda, enviar em forma de cotação o carrinho de compras atual, acessar o produto e escolher mais produtos.

Para a alteração de quantidade, há dois botões, um com o sinal de mais (“+”) e outro com sinal de menos (“-“), então ao clicar em um botão, a página recarrega com o valor do produto atualizado conforme a quantidade. Para a remoção existe um botão em forma de “X” passando a ideia de exclusão do produto. Ao clicar o produto é excluído do carrinho de compras, sem levar em consideração a quantidade de produtos. **Estilo de interação utilizando:** *push-button*, formulário.

Figura 33 Lista do carrinho de compras.



Fonte: site www.balaodainformatica.com.br (2012).

Para calcular o frete deve-se digitar o CEP em um campo do tipo formulário e após clicar no botão “calcular frete”. Após isso surge uma menu de opções do tipo *radio Button* para o usuário escolher a opção de frete desejada. Logo abaixo, há um botão “próximo passo” para dar continuidade ao processo de compra.

Figura 34 Campo para CEP.

Transportadora	Preço
E-Sedex (5 estrelas)	R\$ 13,94
PAC (3 estrelas, de 7 a 10 dias)	R\$ 20,23
Braspress (4 estrelas)	R\$ 25,81
TNT (4 estrelas)	R\$ 32,69

Fonte: site www.balaodainformatica.com.br (2012).

A opção de enviar cotação é definida por um ícone de envelope de carta do estilo WIMP passando a ideia de enviar algo. O botão de “escolher mais produtos” redireciona o usuário para página inicial, a fim de escolher mais produtos.

O carrinho de compras pode ser acessado em qualquer da navegação no canto superior direito da página. O botão é composto de texto “Seu Carrinho” juntamente com um desenho de carrinho de compras.

Para finalizar a compra é necessário inserir e-mail e senha em campos do tipo formulário, e escolher a forma de pagamento, que é apresentado em forma de tabela, indicando a condição e forma pagamento. Essas opções pode ser selecionada clicando em um *radio button*. Após a seleção, deve-se clicar no botão “fechar pedido”. **Estilo de interação utilizando:** push-button, *radio-button*, formulário.

Figura 35 Tela login e forma pagamento.

Forma de Pagamento	Condição
Boleto Bancário 15 % de Desconto	à vista R\$ 222,50
VISA	R\$ 259,31 em até 8X sem juros no cartão.
Master Card	R\$ 259,31 em até 8X sem juros no cartão.
Amex	R\$ 259,31 em até 8X sem juros no cartão.
Hipercard	R\$ 259,31 em até 8X sem juros no cartão.
Diners	em até 8 sem juros no cartão.

Fonte: site www.balaodainformatica.com.br (2012).

Tabela 30 Página do carrinho de compras.

Princípio	Princípio Atendido?	Descrição
Visibilidade	Parcialmente	Na página do passo 2 (dois), a opção de login e condição de pagamento aparecem na mesma página, o que normalmente não acontece em outros sites <i>e-commerce</i> .
Mapeamento	Sim	As ações dos botões correspondem as funções esperadas.
Consistência	Sim	Utiliza-se apenas o botão direito do mouse para acessar as opções e o teclado para digitação do cep.
Restrições	Não se aplica	Não há elementos que se aplicam restrições.
Feedback	Sim	Na quantidade do produto, quando é alterado aparece para o usuário a quantidade atual do produto e quando. E caso o cep seja inválido, retorna uma mensagem de erro.
Affordance	Sim	Os botões para alterar quantidade e excluir produto são compreendidos pelo usuário.

Cadastros de informações: Ao acessar a opção de cadastro o usuário deverá primeiramente inserir email e CEP, e depois é direcionado a um nova página para seleção de opções de *radio button*. Depois de selecionada a opções surge um formulário para o usuário inserir as informações cadastrais composta por campos de texto e menu de opções. **Estilo de interação utilizando:** *radio-button* e formulário

Figura 36 Formulário de cadastro.

Cadastro

→ O preenchimento completo do formulário abaixo é garantia de que sua entrega será realizada rapidamente.

Selecione o tipo da pessoa

Física (Consumidor)
 Jurídica (Empresa)
 Jurídica (Revenda)

Preencha os dados gerais

E-Mail:

Senha: (Até 8 caracteres)

Redigite a senha: (Até 8 caracteres)

Razão Social:

Fonte: site www.balaodainformatica.com.br (2012).

Tabela 31 Página cadastro de usuários.

Princípio	Princípio Atendido?	Descrição
Visibilidade	Sim	A interface é organizada
Mapeamento	Sim	O formulário está bem mapeado, tornando fácil o cadastro.
Consistência	Sim	Utiliza-se apenas o botão direito do mouse para acessar as opções e o teclado para preenchimento dos campos.
Restrições	Sim	No início do cadastro só aparece a opções tipo pessoa, após a seleção de uma opção aparece o restante dos campos. E os campos cidade e estados ficam bloqueados depois que é cadastrado o cep.
Feedback	Sim	Caso algum campo for inválido, ao clicar no “cadastrar”, irá retornar indicando o erro.
Affordance	Sim	O formulário é bem compreendido.

2.2 Análise por inspeção heurística: site mega mamute

Navegação do produto: Nesse site possui algumas formas de interação com a localização e acesso aos produtos. A principal é do tipo *pull-right* (cascata à direita), ao passar o cursor do mouse nas opções surge a direita um segundo nível de categorias e em alguns casos dentro desse nível possui mais terceiro nível de opções de produtos. As opções são do tipo link e podem ser acessados independentes do nível de opções que esteja acessando.

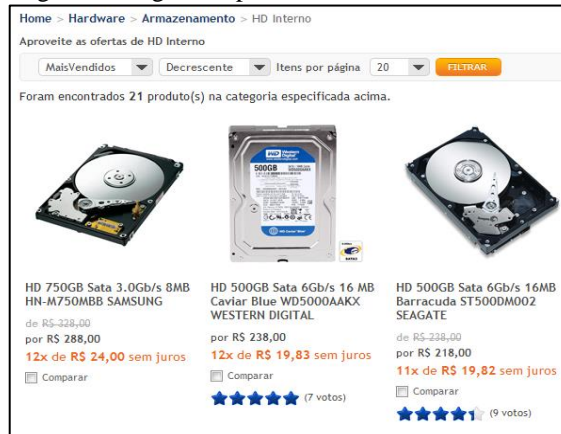
Figura 37 Menu de produtos (recolhido).



Fonte: site www.megamamute.com.br (2012).

Na página de produtos, há três tipos de filtros que pode ser selecionados utilizando o menu de opções. No primeiro menu, possui as opções por, preço, mais vendido e mais recente; o segundo menu tem as opções de ordenação da opção do primeiro menu, crescente e decrescente. Já o terceiro menu é a quantidade de produto que são exibidos na mesma página. Caso o numero de produtos seja mais a que foi escolhida, aparece no canto direito superior e inferior um link para acessar as páginas.

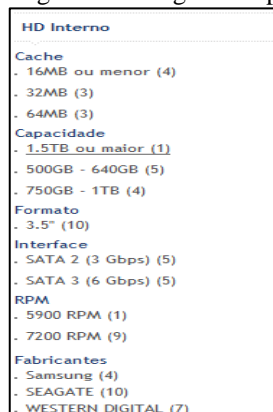
Figura 38 Página de produtos.



Fonte: site www.megamamute.com.br (2012).

Outra forma de acesso aos produtos é em forma de link que são divididos em categorias de acordo com o tipo de produto selecionado. Fica localizado na parte inferior esquerda da página do produto. Na figura abaixo mostra tipo de categorias dentro da página de HD interno.

Figura 39 Categoria de produtos.



Fonte: site www.megamamute.com.br (2012).

A página de produto é composta pela imagem, nome completo do produto, forma de pagamento, os links: avaliação do cliente e avaliar o produto, os botões: comprar, indicar, adicionar a lista de desejos, calcular o frete e ícones em forma de estrela que mostra a avaliação do usuário. Ao passar o mouse em cima do produto, aparece ao lado uma nova janela *pop-up* com a imagem do mesmo, ampliado. Também é possível clicar no link “ampliar imagem”, no então o usuário é direcionado a uma nova página e a única opção para voltar é clicando no botão voltar do navegador de internet.

O botão comprar direciona o usuário para o carrinho de compras com o produto adicionado. O botão “indique o amigo”, leva o usuário para um formulário a ser preenchido e

o botão “adicionar à lista de desejos”, leva o usuário a uma página pessoal com o produto adicionado a lista.

O link “avaliação do cliente” move para a parte onde mostra a lista de avaliação feitas por outras pessoas e o link “avaliar o produto” leva o usuário para a parte da página onde há um formulário para preencher junto com um menu de opções para ser selecionado a avaliação do produto.

Figura 40 Página de um produto.

Home > HD 1TB SATA 3.0 Gb/s 64 MB Caviar Green WD10EARS WESTERN DIGITAL

**HD 1TB SATA 3.0 Gb/s 64 MB Caviar Green
WD10EARS WESTERN DIGITAL**

Fabricante: WESTERN DIGITAL | Cód. do produto: 63630

[CALCULE O FRETE DA SUA ENTREGA](#) [COMPRAR](#)

por: R\$ 318,00
12x de R\$ 26,50 sem juros
Pague no boleto ou débito: R\$ 295,74 (Desconto de 7%)

Parcelamento no cartão de crédito

1x de R\$ 318,00 sem juros	7x de R\$ 45,43 sem juros
2x de R\$ 159,00 sem juros	8x de R\$ 39,75 sem juros
3x de R\$ 106,00 sem juros	9x de R\$ 35,33 sem juros
4x de R\$ 79,50 sem juros	10x de R\$ 31,80 sem juros
5x de R\$ 63,60 sem juros	11x de R\$ 28,91 sem juros
6x de R\$ 53,00 sem juros	12x de R\$ 26,50 sem juros

TAGS [Curtir](#) 1 [INDIQUE A UM AMIGO](#) [ADICIONAR À LISTA DE DESEJOS](#)

[Ampliar imagem](#) [Passe o mouse para ampliar](#)

[SHRRE](#) [Avaliação do cliente](#)
Avalie este produto

Fonte: site www.megamamute.com.br (2012).

Para calcular a simulação do frete do produto, o usuário clica no botão correspondente e então surge uma janela do tipo *pop-up* para colocar o CEP em um campo de texto. O resultado é mostrado na mesma página. **Estilo de interação utilizando:** *pull-right*, *push-button*, formulário.

Figura 41 Simulação de frete.

Consulta Previsão de Entrega

CEP: [CONSULTAR](#)

Serviço	Previsão	Valor
e-Sedex	4 dias úteis	R\$ 21,20
Sedex	5 dias úteis	R\$ 22,80
Transportadora Americana	7 dias úteis	R\$ 46,79
PAC	10 dias úteis	R\$ 10,83

Fonte: site www.megamamute.com.br (2012).

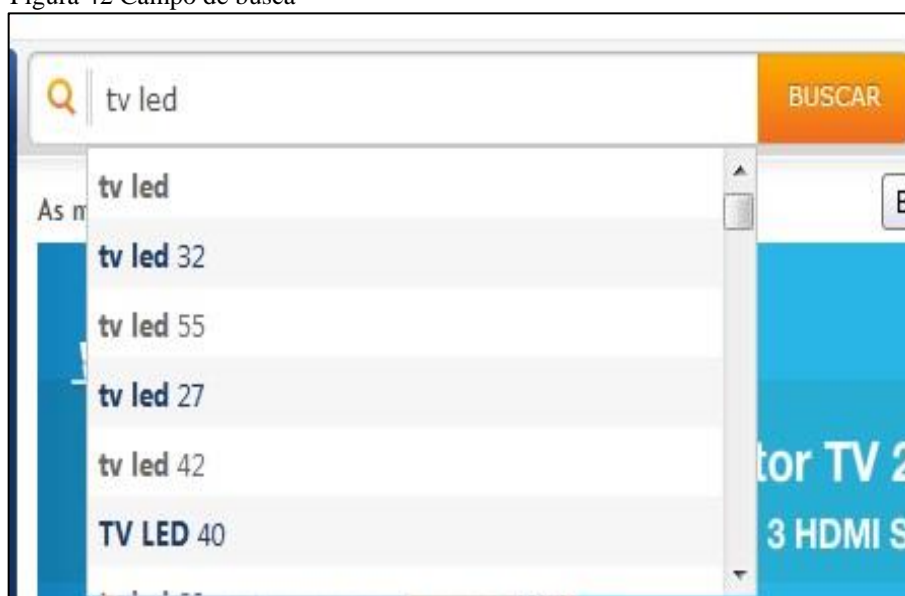
Tabela 32 Navegação do produto (menu de produtos).

Princípio	Princípio Atendido?	Descrição
Visibilidade	Parcialmente	Apesar do menu de departamentos ter um formato visível, na página de produto o menu fica recolhido, o que pode ser mais difícil de ser localizado pelo usuário. Ao entrar em uma sessão de produtos, os filtros de busca do produto que ficam no lado esquerdo, estão localizados abaixo da lista de produtos populares, o que não é tão relevante para o usuário no momento da pesquisa do produto. Também na página do produto, a descrição está abaixo de outras informações com sugestões de outros produtos.
Mapeamento	Sim	Todas as funções dos botões e links estão bem mapeadas.
Consistência	Sim	Utiliza-se apenas o botão direito do mouse para acessar as opções e o teclado para preenchimento dos campos.
Restrições	Não se aplica	Não há elementos em que se aplica restrições.
Feedback	Sim	Ao enviar uma avaliação ou indicação do produto surge um <i>pop-up</i> indicando que a mensagem foi enviada. Ao clicar em comprar, surge um ícone dando a impressão que o produto vai ser adicionado no carrinho de compras.
Affordance	Sim	Todas as funções dos botões e links são compreensíveis para o usuário.

Busca: O método de busca do site é por um campo de texto na parte superior da página e logo ao lado há um botão com o texto “buscar”. Na medida em que for digitado um termo de busca, abaixo surgem várias sugestões em forma de uma lista para uma possível seleção.

Estilo de interação utilizando: formulário e *push-button*.

Figura 42 Campo de busca



Fonte: site www.megamamute.com.br (2012).

Tabela 33 Campo de busca.

Princípio	Princípio Atendido?	Descrição
Visibilidade	Sim	Campo de busca visível ao usuário.
Mapeamento	Sim	Segue padrões já utilizados e conhecidos pelos usuários.
Consistência	Sim	Segue padrões de uso o mouse (botão esquerdo) e teclado para digitação do termo de pesquisa.
Restrições	Não se aplica	Não há elementos em que a restrição é aplicada.
Feedback	Sim	Caso não se encontrado produtos aparece uma página com a mensagem “produtos não foram localizados” e sugere termos de pesquisas parecidos com o que foi digitado pelo usuário.
Affordance	Sim	Os ícones de busca e carrinho de compras são facilmente compreensíveis para o usuário.

Carrinho de compras: A página de carrinho de compras é composta por um linha indicando o passo atual do processo da compra, os botões “comprar mais produtos” que direciona para a página inicial afim de escolher mais produtos, “limpar carrinho de compras” em que ao clicar nessa opção surge um tela *pop-up* para confirmar a exclusão dos itens do carrinho de compra, “continuar”, botão que leva ao passo seguinte, o de identificação.

A lista de produtos é composta pelas colunas

- a) produto: aparece um imagem ilustrativa do produto;
- b) descrição: nome completo do produto e caso tiver frete grátis e indicado por um texto “frete grátis”;
- c) quantidade: alterar quantidade do produto, utilizando os botões “+” e “-“. A quantidade é exibida em um campo texto;
- d) Presente: *check-box* indicando se o usuário que enviar o produto como presente;
- e) excluir: Por meio de um botão é possível remover o produto da lista;
- f) valor unitário: exibição por texto;
- g) subtotal: exibição por texto.

Para calcular o frete e/ou utilizar um cupom de desconto o procedimento é o mesmo, digitar a informação no campo do tipo texto e clicar no botão correspondente. A página é atualizada com os novos valores. **Estilo de interação utilizando:** formulário, *push-button*, *check-box*.

Figura 43 Página carrinho de compras.

01 Passo 1 CARRINHO >> 02 Passo 2 IDENTIFICAÇÃO >> 03 Passo 3 ENDEREÇO >> 04 Passo 4 ENTREGA >> 05 Passo 5 PAGAMENTO ✓

COMPRAR MAIS PRODUTOS LIMPAR CARRINHO DE COMPRAS CONTINUAR

PRODUTO	DESCRIÇÃO	QTD.	PRESENTE?	EXCLUIR	UNIT. R\$	SUBTOTAL R\$
	Placa de Video Nvidia 9800GT 1GB DDR3 PCI-Express 2.0 01G-03-N988-1R EVGA Fabricante: EVGA (e519-29377-000-000)	1	<input type="checkbox"/> Sim		RS 260,00 RS 238,00	RS 260,00 RS 238,00
	TV LED 32" Full HD 4 HDMI Smart TV Conversor Digital 32L S5700 LG Fabricante: LG (#016-28686-000-000)	1	<input type="checkbox"/> Sim		RS 4.498,00 RS 1.428,00	RS 4.498,00 RS 1.428,00
Subtotal:						RS 1.666,00
Insira o CEP do endereço de entrega					CALCULAR FRETE	Frete: RS 0,00
Insira seu CUPOM DE DESCONTO ou VALE-PRESENTE:					UTILIZAR CUPOM	
Economia:						RS 100,00
TOTAL						RS 1.666,00

COMPRAR MAIS PRODUTOS LIMPAR CARRINHO DE COMPRAS CONTINUAR

Fonte: site www.megamamute.com.br (2012).

Tabela 34 Página carrinho de compras.

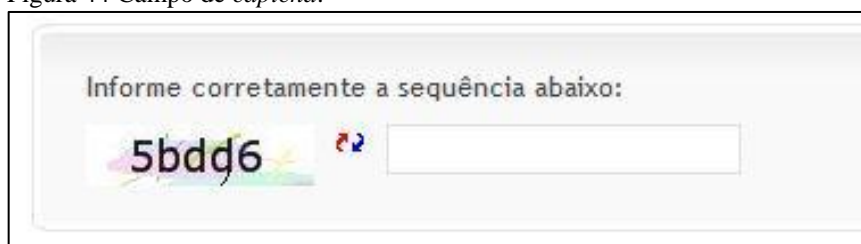
Princípio	Princípio Atendido?	Descrição
Visibilidade	Parcialmente	Aparece no topo da página, sugestões de compra, que acaba tirando o a lista de produtos do carrinho de compras do foco do usuário.
Mapeamento	Sim	Segue padrões já utilizados e conhecidos pelos usuários
Consistência	Sim	Segue padrões de uso o mouse (botão esquerdo) e teclado para digitação da quantidade do produto.
Restrições	Não se aplica	Não há elementos em que a restrição é aplicada.
Feedback	Sim	A aplicação desse principio ocorre quando o carrinho está vazio, informando uma mensagem ao usuário.
Affordance	Sim	Os elementos de interação (botões e links) passam a ideia correta de sua funcionalidade.

Cadastros de informações pessoais: O formulário de cadastro é separado em quadros com o objetivo de organizar as informações. O formulário é separado na seguinte forma:

- a) tipo de cadastro: selecionar tipo de pessoa, física ou jurídica. A seleção é feita por um *radio-button*;
- b) dados gerais: campos do tipo formulário para preencher a informações pessoais. Composta por campos de texto e menu de seleção;
- c) endereço de entrega: Formulário composto por campos de texto e menus de seleção;
- d) dados adicionais: campo do tipo *check-box* para assinalar caso que receber informações no e-mail;
- e) dados de acesso: campos de texto para cadastrar o e-mail e senha.

Para confirmar o cadastro, o usuário deve digitar a sequência *captcha* (sistema de segurança) e clicar no botão salvar.

Figura 44 Campo de *captcha*.



Fonte: site www.megamamute.com.br (2012).

Estilo de interação utilizando: formulário, *radio-button*.

Tabela 35 Cadastro de informações.

Princípio	Princípio Atendido?	Descrição
Visibilidade	Sim	O formulário tem boa visibilidade e é organizado
Mapeamento	Sim	Segue os padrões de um formulário básico. O formulário muda, dependendo do tipo de pessoa selecionado.
Consistência	Sim	Segue padrões de uso o mouse (botão esquerdo) e teclado para digitação
Restrições	Parcialmente	Para concluir o cadastro deve-se digitar a sequência do <i>captcha</i> , no entanto alguns usuários mais leigos podem ter dificuldade para realizar essa tarefa.
Feedback	Sim	Caso o usuário passe por um campo que é obrigatório, o mesmo destaca-se em vermelho.
Affordance	Sim	O formulário sugere a informações necessárias para o usuário.

2.2 Análise por inspeção heurística: site submarino

Navegação do produto: Na página inicial, o acesso aos produtos é por uma lista de opções do tipo push-down. Esse menu surge, quando o usuário passa o cursor do mouse em cima no texto “navegue pelas lojas”. Esse menu fica na parte superior esquerdo o site e sempre terá acesso a esse menu, pois aparece em todas as pagina de navegação.

Figura 45 Navegação produto.



Fonte: site www.submarino.com.br (2012).

Na página de produtos é possível alterar o numero de itens a serem exibidos na página por um menu de opções. Pode ser selecionado a opções de exibição dos produtos como, lista ou como tabela. Também pode um menu de opções é possível alterar a ordenação dos produto, se por valor, nome e mais vendidos. Ao lado há dois links para alterar o tamanho da imagem do produto em duas opções, média ou grande; por padrão é selecionado a opção média.

Para acessar um produto específico, pode-se clicar na imagem ou na descrição do produto. Em cada produto que é exibido na página, abaixo da descrição há um link com o nome da marca do respectivo produto e ao clicar leva o usuário a uma página de busca com os produtos mais vendidos da marca especificada.

Figura 46 Página de produtos.



Fonte: site www.submarino.com.br (2012).

Esse site possui um recurso diferenciado de interação por manipulação direta, comparado com os sites anteriores analisados: a possibilidade de arrastar a imagem do produto diretamente para o carrinho de compras. Ao levar o cursor na imagem do produto, surge um texto em destaque informando que o usuário a possibilidade de arrastar o produto para o carrinho de compras. **Estilo de interação utilizando:** manipulação direta, *push-button* e menu *pull-down*.

Figura 47 Clicar e arrastar produto (manipulação direta).



Fonte: site www.submarino.com.br (2012).

Tabela 36 Página de produtos (menu de produtos).

Princípio	Princípio Atendido?	Descrição
Visibilidade	Parcialmente	A lista de produtos lateral fica recolhida, o que acaba dificultando a visualização do menu.
Mapeamento	Sim	Todas as funções dos botões e links são bem mapeadas na interface.
Consistência	Sim	As funções da página são utilizadas com o botão esquerdo do mouse
Restrições	Não se aplica	Não há elementos em que se aplica a restrição.
Feedback	Sim	No momento em que cursor está em algum produto aparece uma mensagem “arraste para o carrinho”.
Affordance	Sim	O recurso de arrastar o produto para o carrinho de compras é perceptível para o usuário.

Busca: O sistema busca do site está localizado na parte central superior da página. É um campo de texto com um ícone de lupa na extremidade da direita do campo. Pode-se digitar o termo e teclar “enter” ou clicar na lupa. **Estilo de interação utilizando:** formulário, *push-button*.

Figura 48 Campo de busca.



Fonte: site www.submarino.com.br (2012).

Tabela 37 Campo de busca.



Princípio	Princípio Atendido?	Descrição
Visibilidade	Sim	Na página inicial o campo fica sempre visível ao usuário.
Mapeamento	Sim	As funções de busca são facilmente localizadas.
Consistência	Sim	Utiliza-se apenas o botão direito do mouse para acessar as opções e o teclado para digitação dos termos de busca.
Restrições	Não se aplica	Não há elementos que são aplicadas restrições
Feedback	Sim	Caso não for entrado nada referente ao termo digitado, o usuário é informado com uma mensagem, porém não aparece nenhuma sugestão de busca.
Affordance	Sim	A interface de busca é intuitiva.

Carrinho de compras: Na página do carrinho de compras, é composta por um botão para escolher mais produtos, localizado na parte superior da página, logo abaixo um campo para inserir o CEP. Na lista de produtos, são exibidos; a imagem do produto, nome completo, prazo para entrega, campo para digitar a quantidade, valor unitário e valor total do produto. Abaixo do campo quantidade, há três links com as seguintes opções:

- a) alterar quantidade: atualiza a quantidade do produto de acordo com o número digitado no campo quantidade;

- b) guardar para depois: Remove o produto do carrinho de compra, mas deixa armazenado para uma possível inserção do produto em outro carrinho de compra. Esses produtos são localizados na parte inferior da página em forma de lista. Ao lado de cada produto, tem dois botões, uma para excluir e outro para inserir no carrinho de compras;
- c) retirar da cesta: remover o produto do carrinho de compras.

Figura 49 Carrinho de compras.

Produto(s) no Meu Carrinho	Entrega	Qtd.	Valor Unitário	Valor Total
 HD Externo Portátil 500GB Black - Samsung - Preto <small>Embale para presente Saiba Mais</small>	Entrega para o cep: 88815-280 9 dias úteis <small>Entenda o prazo</small>	<input type="text" value="2"/> <small>alterar quantidade</small> <small>guardar para depois</small> <small>retirar da cesta</small>	R\$ 269,00	R\$ 538,00
 HD Externo 1TB Network Space 2 - Lacie - Preto	Entrega para o cep: 88815-280 9 dias úteis <small>Entenda o prazo</small>	<input type="text" value="1"/> <small>alterar quantidade</small> <small>guardar para depois</small> <small>retirar da cesta</small>	R\$ 929,00	R\$ 929,00
SUBTOTAL:				R\$ 1.467,00
Valor do frete				FRETE: Grátis
Digite aqui seu Cupom / Vale presente: <input type="text"/> <small>OK</small> <small>Saiba Mais</small>				
INFORMAÇÕES IMPORTANTES <small>O prazo começa a contar a partir da aprovação do pedido. Pedidos pagos por boleto bancário tem 3 dias úteis acrescidos ao prazo de entrega.</small>				TOTAL: R\$ 1.467,00 <small>em até 12x de R\$ 122,25 sem juros no cartão</small> Total com Cartão Submarino: R\$ 1.467,00 <small>em até 12x de R\$ 122,25 sem juros no cartão submarino</small>

Fonte: site www.submarino.com.br (2012).

Depois da lista de produtos, é exibida em tipo texto, a informação do subtotal, frete a ser pago e valor total da compra. Caso o usuário tenha um código promocional, há um campo de texto para digitar esse código. **Estilo de interação utilizando:** formulário, *push-button*.

Tabela 38 Página carrinho de compras.

Princípio	Princípio Atendido?	Descrição
Visibilidade	Parcialmente	As opções de alterar quantidade e retirar da cesta tem pouca visibilidade. Na lista de produtos que fica localizada na parte superior direita não há um botão para remover o produto.
Mapeamento	Parcialmente	A forma de se alterar a quantidade do produto não é prática.
Consistência	Sim	Todos os recursos são utilizados pelo botão esquerdo do mouse exceto para alterar.
Restrições	Não se aplica	Não há elementos em que se aplicam as restrições.
Feedback	Sim	As respostas das ações acontecem de forma rápida.
Affordance	Parcialmente	Como a opção de alterar quantidade está em forma de links e um campo texto, pode não ser compreensível para o usuário e não passa a segurança na sua fazer a tarefa..

Cadastros de informações pessoais: Para se cadastrar o usuário pode acessar a página de cadastro clicando no link “cadastre-se” localizado no cabeçalho da página. Então o mesmo é direcionado a uma página onde pode fazer login digitando usuário e senha ou criar um cadastro. Para isso deve-se primeiramente digitar o CEP no campo de texto e depois clicar no “botão criar cadastro”. Caso clique direto em criar cadastro, o campo do CEP é assinalado em vermelho com um pequeno texto abaixo informando “campo obrigatório”.

Figura 50 Pagina anterior ao cadastro.

A imagem mostra a página de criação de conta com o título "Ainda não tenho cadastro" e o subtítulo "Criar Cadastro". Há uma lista de benefícios: "Receba promoções exclusivas", "Visualize o histórico de pedidos" e "Agilize suas compras com *Comprar com 1-Click". Um campo de entrada para o CEP está destacado em vermelho com o texto "Digite o CEP" e "Campo obrigatório". Abaixo dele, há um link "Não sei meu CEP". Um botão "criar cadastro" com uma seta para a direita está na base da seção.

Fonte: site www.submarino.com.br (2012).

Figura 51 Tela de cadastro de usuário.

A imagem mostra a tela de cadastro com o título "Meu Cadastro" e um ícone de usuário. O texto de introdução diz: "Para ser cliente (pessoa Física ou Jurídica), é necessário preencher corretamente o formulário abaixo com os respectivos dados cadastrais." Há duas opções de seleção: "Pessoa Física" (selecionada) e "Pessoa Jurídica". O formulário contém campos obrigatórios para: "Como gostaria de ser chamado?", "Nome completo", "CPF", "Data de Nascimento", "Sexo" (menu suspenso), "Telefone Principal", "Telefone Celular", "Telefone Comercial", "E-mail", "Senha" e "Confirma senha". Cada campo de telefone tem uma máscara de entrada e uma explicação: "(DDD - TELEFONE)", "(DDD - TELEFONE) (OPCIONAL)" e "(DDD - TELEFONE - RAMAL) (OPCIONAL)". Na base, há uma seção "Submarino Direto: Garanta seu acesso aos maiores descontos do site. Política de Privacidade" com duas opções de seleção: "Receber ofertas por e-mail do Submarino." (marcada) e "Receber ofertas por e-mail dos parceiros Submarino.".

Fonte: site www.submarino.com.br (2012).

APÊNDICE B - AVALIAÇÃO DE INTERAÇÃO EM SITES DE COMÉRCIO ELETRÔNICO

AVALIAÇÃO DE INTERAÇÃO EM SITES DE COMÉRCIO ELETRÔNICO

Alexsandro Schneider Orben¹, Leila Laís Gonçalves²

¹Acadêmico do Curso de Ciência da Computação – Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC) – Criciúma – Brasil

²Professor(a) do Curso de Ciência da Computação – Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC) – Criciúma – Brasil

alexso1988@gmail.com, llg@unesc.net

Abstract. *An interface which demands interaction directly affects the internet user experience. The Human Computer Interaction studies the interactions, characteristics and paradigms. In the area of HCI, Interaction Design supports the development of interactive projects seeking to create good user experiences, improve and extend the way users use, communicate and interact on interactive interfaces. The greater the interaction on an interface, the greater becomes the need to use patterns and design principles for its development to avoid problems in website usability. The aim of this study is to evaluate the quality of interaction in three ecommerce sites. To do this, we applied the heuristic inspection methods from principles of interaction design and evaluation of cognitive walkthrough that aimed to analyze problems using the interface.*

Resumo. *Uma interface que exija interações influencia diretamente a experiência de uso dos internautas. A Interação Humano-Computador estuda as interações, suas características e paradigmas. Na área de IHC, o Design de Interação dá suporte ao desenvolvimento de projetos interativos buscando criar boas experiências de uso, melhorar e estender a forma como os usuários utilizam, se comunicam e interagem em interfaces interativas. Quanto maior é a interação em uma interface, maior se faz a necessidade de uso padrões e princípios de projeto para seu desenvolvimento para evitar problemas de usabilidade em website. O objetivo desse trabalho é avaliar a qualidade de interação em três sites de comércio eletrônico. Para isso, foram aplicados os métodos de inspeção heurística a partir de princípios do projeto de interação e avaliação por percurso cognitivo que visou analisar problemas de uso na interface.*

1. Introdução

Grande parte de produtos e serviços digitais inseridos no dia-a-dia, envolvem a interação do usuário na sua utilização. As interfaces e os meios de interação, em específico de sites web, estão em constante evolução buscando acompanhar ou até mesmo antecipar o desenvolvimento dos computadores e demais dispositivos. Surgem assim, novos formatos de interfaces web cada vez mais ricas em interação e elementos gráficos. Essas mudanças afetam diretamente a experiência de uso dos internautas ampliando, modificando e interferindo na forma e nas possibilidades de interação e comunicação do usuário com a aplicação. Porém,

nem todos os produtos e serviços, como softwares, celulares, computadores entre outros, pode não atender o suficiente, a qualidade de usabilidade, o que pode ocasionar baixo aproveitamento de softwares, equipamentos e afins. Isso ocorre devido à falta de planejamento na produção focalizando o usuário final, e somente planeja para executar uma determinada função (ARNOLD, 2010).

Interfaces web, em especial de sites de comércio eletrônico, apresentam grande quantidade de elementos interativos que são interpretados e utilizados de diversas formas de acordo com as necessidades de interação usuário-aplicação.

Uma das principais causas de problemas de usabilidade em *website* é a falta de utilização de padrões e princípios de projeto para seu desenvolvimento. Além disso, muitos projetos de *website* desenvolvidos, não são avaliados devidamente, para verificar a ocorrência desses problemas, e não tendo subsídios para efetuar as correções.

Nesse sentido, esta pesquisa buscou avaliar a qualidade de interação em sites comércio eletrônico apresentada em seu design. Primeiramente, foi analisado o design de interação em sites de comércio eletrônico, para identificar modelos de interação e problemas de usabilidade. Para isso, foram utilizados métodos de inspeção heurística a partir de princípios do projeto de interação e avaliação por percurso cognitivo. Com a avaliação foi possível identificar problemas de interação e propor um modelo de Interação para sites de sites comércio eletrônico a partir de sugestões de alterações para correção dos principais problemas de uso.

2. Interação Humano Computador

Segundo Preece (1994), a IHC é relacionada com o *design* de sistemas computacionais que auxiliam as pessoas para que tenham a possibilidade de realizar suas atividades de forma produtiva e segura. A IHC está presente em diversos sistemas, como por exemplo, controle de tráfego aéreo e plantas nucleares, onde a segurança é importante, planilhas eletrônicas e processadores de texto, onde a importância está na produtividade e em jogos eletrônicos, que busca a satisfação dos usuários.

A IHC tem objetivo principal é fornecer explicações e previsões para efeitos de interação usuário sistema e resultados práticos para o design de interface (ACM SIGCHI, 1992).

Segundo Mctear (2000), a pesquisa em IHC auxilia o estudo de interfaces adaptativas e adaptáveis buscando os melhores métodos de interação. É necessário compreender o usuário para entender a interfaces de usuário. São algumas características de usuários típicos: frequência de uso, tarefas que serão realizadas, conhecimento da aplicação, habilidades e atitudes. Algumas características que podem ser analisadas referente ao computador: tempo para aprender o sistema, velocidade da realização da tarefa, porcentagem de erros, tempo necessário para o aprendizado e satisfação (TANGARIFE, 2007).

Segundo Hewett (1992), os objetos de estudo de IHC podem ser agrupados em cinco tópicos: a natureza de interação-humano computador; o uso de sistemas interativos situados em contexto; características humanas; arquiteturas de sistemas computacionais e da interface com usuários; e processos de desenvolvimento preocupados com uso (Figura 1).

Conforme a figura 1, Hewett et al (1992) descreve os objetos de estudo em cinco tópicos inter-relacionados da seguinte forma:

- f) **natureza de interação:** analisa o que acontece no momento em que as pessoas utilizam sistemas interativos em suas atividades;
- g) **contexto de uso:** influencia a interação das pessoas com sistemas interativos, pois elas possuem um próprio modo de realizar suas atividades. É importante focar o contexto de uso nos usuários e sob seus pontos de vista, por que permite avaliar os diferentes aspectos sobre a IHC sendo criado ou avaliado;

- h) **características humanas:** também influencia a interação das pessoas com sistemas interativos. A interação com qualquer sistema novo, que lidam com informações, requer uma capacidade cognitiva para processar as informações e aprender a utilizá-las. É importante também, conhecer as características, capacidades e limitações humanas durante a interação com sistemas computacionais;
- i) **arquitetura de sistemas computacionais:** diversas tecnologias têm sido desenvolvidas para permitir e facilitar a interação com pessoas. Os dispositivos de entrada e saída são os meios que fazem contato físico entre pessoas e sistemas computacionais, que ocorre de acordo com técnicas de diálogo, como, preenchimento de formulários utilizando teclado e seleção de menus utilizando mouse, por exemplo;
- j) **Processo de desenvolvimento:** a interação de um sistema influencia na qualidade do produto final. É necessário conhecer abordagens de *design* de IHC, métodos, técnicas e ferramentas de construção de interfaces com o usuário e de avaliação de IHC. É importante conhecer alguns casos de sucesso para identificar motivos que levaram para o devido resultado.



Figura 52 - Objetos de estudo em IHC.

2.1 Design De Interação

O termo *design* de interação pode ser compreendido como, *design* de produtos que envolvem a interação com o usuário com a função de realizar alguma atividade cotidiana, seja em casa ou no trabalho (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

O DI tem a atenção voltada para estudar e trabalhar no comportamento dos produtos e como funcionam. Grande parte do tempo de trabalho do DI é utilizado na definição desses comportamentos. O principal objetivo do DI é facilitar as interações de seus produtos com os usuários que terão que utilizá-los para a execução de tarefas do dia-a-dia (DAN SAFFER, 2004).

O *design* de interação é fundamental em diversas disciplinas, campos, e abordagens, com o objetivo de realizar pesquisas baseadas em computadores para pessoas (figura 2). O campo mais interdisciplinar mais atuante é a IHC, que se preocupa com o *design*, a avaliação e a implementação de sistemas computacionais interativos para o uso das pessoas.

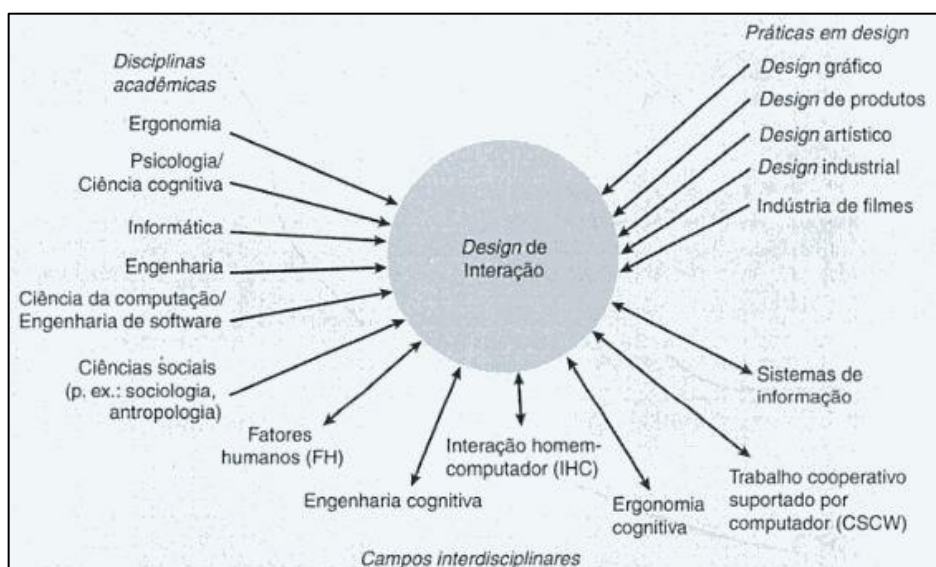


Figura 2 - Relação entre disciplinas acadêmicas, práticas de *design* de interação e campos interdisciplinares que se preocupam com o *design* de interação.

Para o sucesso do *design* de interação, muitas disciplinas estiveram envolvidas. Buscar o entendimento de como os usuários interagem, foi necessário profissionais de outras disciplinas diferentes, como psicólogos e sociólogos. Para poder projetar em diferentes tipos de mídias, de maneira eficaz e prazerosa aos usuários, envolveram-se, profissionais de outras áreas, como, artistas, animadores, fotógrafos e *designers* gráficos (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

Antigamente, engenheiros projetavam sistema para eles próprios usarem. A interface reunia vários painéis com chaves e mostradores, que controlavam registros internos. No surgimento dos monitores e estações de trabalhos pessoais no início dos anos 80, começou a surgir o *design* de interface (GRUDIN, 1990).

Com a tecnologia computacional daquele tempo, começou a surgir pesquisas e desenvolvimentos de projetos de interface gráfica de usuário *Graphical User Interface* (GUI). Para melhor representar e apresentar uma interface em um GUI foi feitas pesquisas sobre *design* de menus, como, janelas, paletas e ícones (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

Em meados dos anos 80, houve uma evolução com o aparecimento de novas tecnologias para a computação, reconhecimento de voz, multimídia e realidade virtual, surgiram novas possibilidades para projetar aplicações e dar mais suporte ao usuário. Áreas como educação e treinamento foram muito favorecidas com essas novas tecnologias (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

No começo dos anos 90, a tecnologia evoluiu ainda mais. As redes, computação móvel e sensores infravermelhos, contribuíram com o desenvolvimento de diversos tipos aplicativos e sistemas que envolvesse o usuário em muitos aspectos no seu dia-a-dia, sendo em casa, no lazer ou no trabalho. Muitas áreas foram aprimoradas com essas novas tecnologias, aprimorando as formas de aprender comunicar-se e trabalhar. Nos anos 2000, com as possibilidades proporcionadas pelos *hardwares*, os engenheiros de hardware, software tem a necessidade de estarem preparados para desenvolverem e configurar hardwares e softwares para que possam se comunicar entre si (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

Preece, Rogers e Sharp (2005) citam três características que são parte fundamental do processo em *design* de interação.

O **foco no usuário** é considerado a base central no processo de *design* de interação. Enquanto um processo não pode garantir que o desenvolvimento envolva usuários, ele pode, por outro lado, dar oportunidades para a avaliação e *feedback*(opinião) do usuário.

Os **objetivos específicos da experiência com o usuário** devem ser documentados e acordados no início do projeto. Servem com auxílio aos *designers* a optar por diferentes alternativas de *design* e verificar seu progresso durante o desenvolvimento do produto.

A **iteração** permite refinar o *design* com base no *feedback* (opinião). Quando usuários e *designer* se envolvem com o domínio e começam a discutir sobre requisitos, necessidades e desejos surgem ideias diferentes a respeito do que é necessário e viável. Então surge a necessidade de iteração, em que as atividades passem informações umas as outras e repitam. Não importa o quando em bom o *designer*, pois sempre haverá a necessidade de rever ideias, por meios de *feedbacks* diversas vezes. A iteração é uma situação inevitável, pois o *designer* nunca consegue encontrar a solução na primeira vez.

2.2 Avaliação em Design de Interação

Antes de *software* ser declarado como pronto para uso, é importante saber se apoia de forma adequada os usuários em suas tarefas e no ambiente em que será utilizado. Como testes de funcionalidades são necessários para verificar o sistema, a avaliação da interface com o usuário é necessária para analisar a qualidade de uso. Quanto mais cedo são descobertos os problemas de interface e interação, menor se o custo para a manutenção (PETER, 2008).

Não basta um projetista seguir somente métodos e princípios de projetos de interface para garantir uma alta qualidade de uso do *software* e também não bastaria somente a sua avaliação para testar a qualidade, alguém terá que avaliar o uso do sistema, ao menos o usuário final (BARBOSA; PRATES, 2003).

Os objetivos de uma avaliação determinam, quais são os aspectos relacionados ao uso do sistema que devem ser analisados. São motivados por requisições, reclamações ou comportamentos de qualquer interessado no sistema: usuários, *designers* e clientes. Usuário pode demonstrar falta de interesse em usar o sistema ou fazer reclamações deles; o desenvolvedor pode querer examinar se uma nova tecnologia empregada no desenvolvimento da interface agrada os usuários. Portanto o avaliador deve estar atento a essas situações para poder definir os objetivos de uma avaliação de interação de acordo com os usuários envolvidos de alguma forma no desenvolvimento do sistema (BARBOSA; SILVA, 2010).

2.3 Métodos de avaliação

Existem diversos métodos de avaliação de interação que são utilizados para complementar e/ou validar os resultados obtidos, como por exemplo, a avaliação por inspeção, onde não envolve o usuário e avaliação por observação que envolve o usuário (BARBOSA; SILVA, 2010).

Podem ser quantitativos, quando os dados coletados são apresentados em números, ou qualitativos, representados como, por exemplo, uma lista de soluções (MEIRELES, 2011).

A avaliação por inspeção é um método rápido e efetivo de ser aplicado, permite que um especialista de interação ou usabilidade analise o sistema e faça testes de uso. É mais eficaz durante as primeiras fases do projeto evitando que pode interferir futuramente na avaliação por usuários que não são especialistas. No entanto o especialista deve adotar alguma abordagem para ajudar ao estruturarem a avaliação (BENYON, 2011). Os principais métodos baseados na inspeção são: avaliação heurística e percurso cognitivo.

Na **avaliação heurística**, um especialista em interação examina o design do sistema a ser avaliado de acordo com uma lista de princípios ou heurísticas para um bom design. O termo heurística significa um conjunto de regras apresentados com o objetivo de resolver um problema. Pode ser feito por meio de uma discussão com outros especialistas ou elaborando uma documentação. Há vários conjuntos de heurísticas que podem ser utilizadas para a avaliação como, por exemplo, os princípios de projeto citados anteriormente no trabalho: visibilidade, retorno (*feedback*), restrições, mapeamento, consistência, fornecimento (*affordance*). É interessante, que vários especialistas avaliem a interface e anotando os problemas de interação mais relevantes e após, sugerir soluções onde for possível. Os avaliadores trabalham de forma independente e então unindo os resultados no final da pesquisa (BENYON, 2011).

O **percurso cognitivo** é um método de avaliação cujo objetivo é analisar a facilidade de aprendizado de um sistema interativo, explorando a sua interface. É mais utilizado pelas pessoas, pois podem “aprender fazendo”, ao invés de ficar estudando manuais ou fazendo treinamentos.

Esse método guia a inspeção da interface pelas tarefas que o usuário pode realizar no sistema. O avaliador percorre a interface fazendo a inspeção nas ações projetadas para o usuário comum concluir cada tarefa. Para isso o avaliador se coloca no papel do usuário com a função de detalhar cada função do sistema e se ao encontrar um problema na interação é feito o levantamento e documentado com as causas desses problemas (BARBOSA; SILVA, 2010). A tabela abaixo apresenta as atividades do percurso cognitivo.

3. Sites de comércio eletrônico

E-commerce, Comércio eletrônico, ou comércio virtual, é um modelo de transação comercial que é realizado por meio de um equipamento tecnológico, geralmente um computador. O ato de vender e comprar pela internet são um exemplo de comércio eletrônico e o mercado mundial está cada vez mais se adaptando ao comércio eletrônico.

Há diversas maneiras de desenvolver um *design* de uma loja virtual. Algumas características são fundamentais para uma boa experiência do consumidor (CARACTERÍSTICAS... 2011):

Navegação do produto: O componente mais importante de uma loja online seja o sistema de navegação. Os usuários precisam ter a facilidade para navegar em diferentes categorias e produtos através de uma navegação que seja intuitivo.

Busca: Ter um campo de busca claro e bem posicionado é essencial num site de comércio eletrônico. A facilidade em encontrar um produto é importante, pois muitos consumidores online já sabem o que comprar o que faz do campo de busca fundamental para que o comprador encontre rapidamente o que deseja. Geralmente fica localizado em destaque na parte superior do layout.

Carrinho de compras: É primeira imagem no processo de *checkout* (checagem de itens). É uma característica funcional que mostra os produtos que você está comprando. Contêm os seguintes elementos: nome do produto com breve descrição, preço, custo total, imagem em *thumbnail* (prévia de uma imagem do produto) e um *box* (caixa de texto) com a quantidade de cada item.

A interface de um site de comércio eletrônico é um dos principais fatores de aceitação e rejeição. Uma interface mal elaborada fará com que as pessoas não se sintam confiáveis para comprar. A ausência de usabilidade interfere diretamente nos resultados de uma loja. Existem inúmeras citações na internet sobre clientes interessados em comprar algo, mas sequer conseguiram localizar os atalhos para finalizar a compra (ASSUNÇÃO, 2011).

Do ponto de vista cognitivo, na criação de páginas para de comércio eletrônico deve-se facilitar o desenvolvimento de modelos mentais, de forma intuitiva, e não impor ao

usuário rigor e degraus a serem vencidos para que obtenha as informações que deseja e possa efetivar sua compra. Um site de comércio eletrônico deve eliminar elementos de design confusos e utilizar o máximo possível às convenções de design (TEZZA et al., 2011).

A interação entre consumidor e vendedor no comércio eletrônico segue modelos padrões, representados por diferentes estágios de interação (TEZZA et al., 2011): **estágio de pré-compra**, durante a qual o consumidor passa pelo processo de encontrar o produto ou serviço, esta fase evidencia a acessibilidade e usabilidade do meio de interação; **estágio de compra em si**, onde o consumidor realiza a compra, neste estágio, além das características de usabilidade são priorizados também questões de privacidade e segurança e o **estágio de pós-venda**, que engloba, entrega de produtos ou serviço, suporte técnico etc.

Os sites de comércio eletrônico utilizam metáforas e ícones (ou figuras), com o objetivo de facilitar a usabilidade do usuário em um site. Esses elementos são utilizados para realizar tarefas, conferir funções, fazer pedidos, especifica serviços entre outras. Pode ser citado como exemplo um ícone de “carrinho de comprar” para se “guardado” os produtos que são selecionados para compra (SOUZA et al, 2012).

4. Avaliação em sites de comercio eletrônico: estudo de caso

Como estudo de caso deste trabalho, foi realizada uma avaliação do design de interação em três sites de comércio eletrônico para identificação de problemas de uso. Inicialmente, foi efetuada uma pesquisa e seleção de sites. Nos sites selecionados, foram aplicados métodos e técnicas de avaliação de interfaces interativas nos sites de comércio eletrônico para descrever modelos de interação, identificar os problemas de usabilidade e validar a qualidade do design de interação dos mesmos.

As etapas do estudo de caso consistiram na seleção e identificação dos sites de comércio eletrônico; definição da metodologia e técnicas de avaliação; apresentação e discussão dos resultados da avaliação.

4.1 Metodologia e Técnicas de avaliação

Serão utilizados dois métodos de avaliação, a avaliação por **percurso cognitivo** e a **avaliação por inspeção heurística**.

No percurso cognitivo, foi elaborada uma lista de tarefas que o usuário normalmente faria para realizar a compra de um produto no site. Então o avaliador faz uma simulação prática se passando por um usuário para tentar descobrir quais são os problemas de interação que poderia ocorrer, como por exemplo, demorar a encontrar algum ícone para realizar uma ação. Para cada tarefa será aplicado os quatro questionamentos descritos na fundamentação teórica, o tipo dos dados a serem coletados são qualitativos, pois envolve respostas de forma explicativas, e demonstrados em forma de tabelas.

Na inspeção heurística as interfaces de interação dos sites serão baseada nos 6 princípios de projeto (visibilidade, mapeamento, restrições, *feedback*, consistência e *affordance*). Os elementos a serem analisado pela inspeção heurística são: navegação de produto, página do produto, busca de produtos, carrinho de compras e cadastro de informações. Cada um desses elementos será feita a avaliação para verificar se atende aos princípios. Os dados a serem coletados são do tipo qualitativo e essas avaliações serão demonstradas em tabelas.

A escolha desses dois métodos foi por serem métodos mais rápidos de serem aplicados e a estrutura exigida para a execução é menor, pois não é necessário o usuário está presente nos testes, ao contrário dos testes de usabilidade com o usuário, por que além de ser necessário um numero considerável de pessoas para aplicar os testes, deve-se ter toda uma estrutura organizada para realizar os teste e fazer a captura no momento em que se realiza.

4.2 Resultados Obtidos

Na análise utilizando os métodos de avaliação, percurso cognitivo e inspeção heurística, foram verificados os problemas na interface dos três sites de comércio eletrônico analisados e nas avaliações que foram realizadas, podem ser visualizadas no apêndice A. Com o planejamento e estruturação dos dois métodos, facilitou o processo de avaliação dos sites.

No site **balão da informática**, na avaliação por **percurso cognitivo** foram levantados quatro problemas de interação que podem ocorrer com o usuário, que foi no menu lateral de produtos, campo de busca, botão de comprar o produto e a na página onde se confirma o login e pagamento. No site **mega mamute** foram identificado três problemas que podem dificultar a interação com o usuário: menu de produtos, botões de alterar quantidade e na tela de pagamentos. E no site do **submarino** foi o que menos apresentou problemas de interação, foram apenas dois, o menu de produtos e o método de alterar quantidade no carrinho de compras.

Tabela 1 Quantidade de problemas de interação encontrados.

Problemas de interação		
Site	Percurso Cognitivo	Inspeção Heurísticas
Balão da informática	4	7
Mega mamute	3	5
Submarino	2	4

Para a **inspeção heurística** foi utilizado os **princípios de projeto** mencionados anteriormente e na avaliação apresentou mais problemas comparado ao percurso cognitivo. Os princípios de projeto que teve mais problemas entre os três sites foi o de visibilidade.

No site **balão da informática**, apresentou sete erros que não atendem os princípios de projeto sendo que os princípios que não foram atendidos foram: de visibilidade, na página de navegação de produto, página do produto, campo de busca e carrinho de compras, de mapeamento na página de produto e *feedback* no campo de busca.

No site **mega mamute**, na avaliação foi verificado cinco problemas, que foram: de visibilidade na página de produto e carrinho de compras e de restrições na página de cadastro de usuário.

O site **submarino** apresentou cinco problemas, sendo eles: de visibilidade na navegação de produto e carrinho de compras, mapeamento e *affordance*, ambos na página de carrinho de compras.

Tabela 2 Quantidade de problemas localizados nos dois métodos de avaliação.

		Balão da informática	Mega mamute	Submarino
Inspeção Heurísticas	Visibilidade	4	4	3
	Mapeamento	2	0	1
	Consistência	0	0	0
	Restrições	0	1	0
	<i>Feedback</i>	1	0	0
	<i>Affordance</i>	0	0	1
Percurso Cognitivo	Visibilidade?	2	3	1
	Compreensão?	1	0	0
	Eficácia?	1	0	1
	<i>Feedback?</i>	0	0	0

Percebeu-se que alguns problemas de interação foram encontrados em ambas as técnicas de avaliação. No site do **balão da informática** foi o menu de produtos e na página de pagamento, no site **mega mamute** foi apenas no menu de produtos e no **submarino** foi verificado problemas no menu de produto e na página de carrinho de compras.

Um estilo de interação que se pode destacar que somente possui no site do submarino é a interação por manipulação direta, em que o usuário pode arrastar a imagem do produto para um o carrinho de compras. Essa interação é simples de ser utilizada e possui mensagens orientando o usuário de como fazer isso.

5. Conclusão

Na realização deste trabalho aplicando as teorias de design de interação em website do tipo comércio eletrônico, verifica-se que são aplicadas, metáforas de interface virtual, buscando sempre passar a representação de elementos do mundo real para o design dos sites com o objetivo de tornar a experiência com o usuário cada vez melhor.

Com a aplicação da avaliação em um sistema interativo pode-se saber se apoia as necessidades e tarefas a serem realizadas. Existem vários métodos de avaliação que podem ser aplicados em um sistema seja na fase de projeto até após o sistema estar operando. A avaliação pode ser feita em forma de inspeção onde são envolvidos projetistas ou através de observação onde o usuário faz parte a maior desse processo de avaliação. Nesse trabalho foram utilizados dois métodos de avaliação, percurso cognitivo e avaliação heurística, pois são métodos mais rápidos e exigem menos estrutura para a execução dos testes.

Com a avaliação que foi realizada nos três sites de comércio eletrônico, percebeu-se que todos os sites apresentaram problemas em relação às tarefas realizadas pelo usuário e na parte de projeto de interface do site. O site que mais apresentou problemas foi o balão da informática sendo que os maiores problemas foram nas partes de navegação do produto e no processo de pagamento. No site do mega mamute, apresentou menos problemas sendo a maior parte deles na lista de produtos, na tela de escolha de pagamento e no recurso *captha*, que poderia ser substituído por um sistema de segurança mais fácil para o usuário utilizá-lo. O site que mais atendeu os requisitos das avaliações foi o submarino, e que o problema de maior gravidade é na parte do carrinho de compras, mais especificamente nas funções de alterar quantidade e remover produto. Conclui-se que com a avaliação é possível melhorar e corrigir diversos problemas a fim de melhorar a interação do usuário com os sites.

Na realização deste trabalho conclui-se que a interação em interfaces dos sites de comércio eletrônico vem em uma evolução e melhorando cada vez mais na comunicação com o usuário, porém em alguns elementos como menus de produtos, seleção de métodos de pagamento e carrinho de compras, podem ser aprimorados.

Referências

ACM SPECIAL INTEREST GROUP ON COMPUTER-HUMAN INTERACTION (SIGCHI) (NY) (Org.). **CHAPTER 2: Human-Computer Interaction: Definition of HCI** {p. 5}. Autores: Hewett, Baecker, Card, Carey, Gasen, Mantei, Perlman, Strong e Verplank. Disponível em: <http://old.sigchi.org/cdg/cdg2.html#2_1>. Acesso em: 11 jul. 2011.

ACM SYMPOSIUM ON USER INTERFACE SOFTWARE AND TECHNOLOGY, 17., 2004, Santa Fe, USA. **Interactive Public Ambient Displays: Transitioning from Implicit to Explicit, Public to Personal, Interaction with Multiple Users**. 2004: Acm, 2004. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1029632&picked=prox>>. Acesso em: 09 out. 2011.

ARNOLD, Tatiane Cristine. **ALÉM DA INTERAÇÃO HOMEM-COMPUTADOR: O Design de Interação, seus processos e metas, em busca da satisfação do usuário**. Disponível em: <http://tatiarnold.freetzi.com/design_de_interacao.pdf>. Acesso em: 13 out. 2010.

ASSUNÇÃO, Felipe. A importância da usabilidade no *e-commerce*. (2011). Disponível em: <<http://www.doutorecommerce.com.br/a-importancia-da-usabilidade-no-e-commerce/>>. Acesso em: 22 nov. 2011.

BARBOSA, Simone Diniz Junqueira; SILVA, Bruno Santana. **Interação Humano-Computador**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BENYON, David. **Interação humano-computador**. Tradução de Eloísa Coimbra. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

CARACTERÍSTICAS essenciais para um site de *e-commerce* Disponível em: <<http://www.pagopedia.com/2011/07/caracteristicas-essenciais-para-um-site-de-e-commerce/>>. Acesso em: 21 nov. 2011.

GRUDIN, J. **The computer reaches out: the historical continuity of interface design**. Proceedings of CHI'90. 1990

HEWETT. **ACM SIGCHI Curricula for Human-Computer Interaction**. Disponível em: <<http://old.sigchi.org/cdg/>>. Acesso em: 10 jun. 2010.

PREECE, J. *et al.* **Human-Computer Interaction**, Addison-Wesley, 1994.

PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Design de interação: Além da interação homem-computador**. Porto Alegre: Bookman, 2005. Tradução: Viviane Possamai.

SAFFER, Dan. **Uma definição de desig de interação**. traduzido por Gonçalo Ferraz. Disponível em: <<http://www.odannyboy.com/blog/archives/001000.html>>. Acesso em: 25 set. 2011.

SAFFER, Dan. A Definition of Interaction Design. **Disponível em:** <<http://www.odannyboy.com/blog/archives/001000.html>>. **Acesso em: 28 out. 2010**

SOUZA, Celso Luiz de et al. **Gerando ícones para e-commerce**. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/fo/ojs/index.php/hifen/article/viewFile/4617/3503>>. Acesso em: 21 maio 2012.

TANGARIFE, Timóteo Moreira. **A acessibilidade nos websites governamentais: um estudo de caso no site da Eletrobrás**. 2007. 393 f. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/10500/10500_1.PDF>. Acesso em: 07 nov. 2012.

TEZZA, Rafael et al. Congresso internacional de ergonomia e usabilidade. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE, 10., 2010, Rio de Janeiro.