

Uma Ferramenta para Avaliação Qualitativa de Interfaces em Ambiente Web

*Tatiana Aires. Tavares**
tati@dimap.ufrn.br

Eliane da Silva Alcoforado Diniz♦
diniz@inf.ufrgs.br

*DIMAp, UFRN, Campus Universitário – Lagoa Nova – 59072970, Natal – RN

♦Instituto de Informática, UFRGS - Bento Gonçalves, 9500 – Bl.IV Agronomia - 91501970 -POA - RS

Resumo

O desenvolvimento da tecnologia para a distribuição da informação, principalmente a *World Wide Web* – WWW ou *Web*, possibilitou que qualquer usuário com um computador pessoal acessasse diversas bases de conhecimento espalhadas pelo mundo. Entretanto, um dos desafios da *Web* é adaptar o grande volume de dados disponíveis na rede aos diferentes perfis de usuários. Procurando solucionar este problema surgiu na Engenharia de Software o ramo das tecnologias de Interação Homem Computador, que propõem alternativas para sistemas existentes e mostram novos caminhos na construção de sistemas mais eficazes. Porém, nem a aplicação destes métodos garante a adequação plena da interface ao usuário, portanto, uma avaliação de interfaces através de métodos eficazes de avaliação é necessária. Neste artigo será abordado uma ferramenta de avaliação que englobará questões básicas do projeto de interfaces *Web*.

Palavras-Chaves: Avaliação Qualitativa, Interfaces de Usuário, Ferramentas de Avaliação, *Web*.

Abstract

The development of information technologies, mainly the World Wide Web - WWW or Web, made possible that any user with a personal computer accessed several dispersed knowledge bases in all the world. However, it's a difficult task to adapt the great volume of available data in the net to different user profiles. Trying to solve this problem appeared in Software Engineering the technologies of Human Computer Interaction, which proposes alternatives for existent systems and shows new ways for constructing more effective ones. Although, nor the application of these methods guarantees the full adaptation of users and system interfaces, therefore, an evaluation of interfaces became necessary. In this article we approach an user interface evaluation tool for measuring user satisfaction using the Web.

Key-Words: *World Wide Web*, User Interfaces, Qualitative Evaluation Methods, Qualitative Evaluation Tools.

1 Introdução

Segundo Diniz, [01], nos últimos anos, nenhum segmento da Ciência da Computação sofreu mais alterações do que o domínio da Interação Homem Computador: o desenvolvimento de novas técnicas, o aparecimento de tecnologias de software para implementação dessas técnicas, novas comunidades de usuários e novas tarefas propostas a cada dia, fizeram com que os pesquisadores se voltassem para essa área, a qual passou a ser um dos principais focos de estudos na Informática.

Porém, a atividade de criação de interfaces depende muito de aspectos inerentes ao projetista, como criatividade, sensibilidade e capacidade de percepção, pois projetar uma interface é, acima de tudo, uma forma de expressão. Todavia, não basta termos uma interface visualmente agradável, ela tem que ser funcional para suportar as necessidades básicas do usuário.

A fim de garantir a funcionalidade de uma interface, foram instituídos um conjunto de normas e diretrizes para construção de interfaces baseados em experiências empíricas dos projetistas, mas a aplicação de tais diretrizes não implica em termos uma interface efetivamente bem implementada. Podem haver até casos em que algumas diretrizes estejam em conflito com outras. Mas, as mesmas podem dar uma grande ajuda para quem planeja criar uma interface amigável, facilitando desta forma a interação homem-computador.

Entretanto, a aplicação deste conjunto de normas não implica na aprovação da interface pelo usuário. Em alguns casos, uma interface que obedece a todos pré requisitos de uma boa interface não condiz as exigências do usuário. Logo, é de máxima importância extrair do usuário uma opinião que denote sua satisfação ou insatisfação com a interface. A melhor maneira de se obter essa informação é através da utilização de métodos de avaliação que venham fornecer informações sobre a aceitação ou não da interface pelo usuário. Devemos enfatizar que os métodos de avaliação se fazem presentes em várias etapas do desenvolvimento de uma aplicação, desde o projeto até a sua implantação.

Este artigo propõe uma ferramenta para avaliação de interfaces de usuário em ambiente *Web*. Deste modo, primeiramente apresentamos a área de *Interação Humano-Computador*, seu surgimento e principais características. Na seção 3 abordamos o *Design da Informação*, isto é, a problemática que motivou o presente estudo. A seção 4 apresenta o *Processo de Avaliação*, ou seja, os métodos e técnicas de avaliação existentes e mais precisamente a técnica de questionários. Finalmente, na seção 5, apresentamos o questionário proposto neste artigo, a fundamentação teórica necessária, os objetivos desejados com a aplicação desta técnica de avaliação, bem como, o questionário propriamente dito e seus protótipos iniciais. Concluímos o artigo colocando os resultados obtidos e esperados e as perspectivas futuras deste trabalho.

2 A Interação Homem Computador

Após décadas de preocupação, voltada para o desenvolvimento e o aperfeiçoamento da tecnologia computacional, as tendências da Ciência da Computação se voltam para estratégias de projetos de sistemas que, realmente, se preocupem com a aceitação do usuário [06]. Estas estratégias procuram tornar a comunicação do usuário com o computador a mais natural possível, buscando a associação de conceitos de diversas áreas no melhoramento desse processo, e constituem atualmente uma das maiores e mais importantes áreas de pesquisa computacional: a **Interação Homem Computador - IHC**.

Atualmente, não existe uma definição consensual de IHC, pois podemos encontrar na literatura [04, 13, 14] diferentes abordagens, deste modo podemos construir um conceito baseado no funcionamento, que nos permite abordar os aspectos básicos envolvidos. Então, é possível definir IHC

conforme [04] “como sendo uma disciplina preocupada em projetar, implementar e avaliar sistemas computacionais interativos....” e podemos incluir nesta definição, a preocupação que o projetista deve ter com os aspectos humanos envolvidos na interação. Porém, do ponto de vista da Ciência da Computação, o enfoque está centrado na interação e, especificamente, na interação entre um ou mais usuários e um ou mais computadores.

Com o advento da Internet, principalmente da *Web*, que atingiu grande impacto na maioria das atividades humanas, uma aplicação disseminada pela Internet é capaz de atingir um público bem maior e diversificado. No início, a *Web* foi usada para localização e retirada de documentos. Com o advento dos *scripts* CGI, ela começou a ser usada para acesso a banco de dados remotos e, posteriormente, passou a ser um meio de se fazer negócios, através de seus *Web Sites*.

Decorrente deste fato, um dos grandes desafios da *Web* é adaptar o grande volume de dados disponíveis na rede aos diferentes perfis de usuário, ou seja, a comunicação entre o homem e o computador, em muitos casos, ainda não é satisfatória. Procurando minimizar este problema é que buscamos em um ramo da Engenharia de Software a solução. Solução essa, encontrada nas tecnologias de IHC, as quais avançaram rapidamente nos últimos anos, propondo novas alternativas para sistemas existentes e mostrando vários resultados, tais como: usabilidade, ganho de performance e satisfação do usuário [10]. A aplicação desses conhecimentos na construção de interfaces para *Web*, através do design da informação, tornaria o ato de interagir com o computador o mais natural possível, conseqüentemente, teria como resultado a melhora do desempenho dos usuários no processo interativo.

3 Design da Informação

Atualmente podemos encontrar na literatura normas e diretrizes que visam colaborar com os projetistas na construção de interfaces, porém estas diretrizes enfocam, principalmente, o conceito de *Graphical User Interface* - GUI. As GUIs tornam possível uma melhor comunicação usuário-sistema, porque proporcionam uma combinação de caracteres alfanuméricos, símbolos gráficos, recursos de cor, etc. - ao invés de somente caracteres em telas textuais [16]. Para tornar o projeto de interfaces de *Web Sites* mais eficiente, devem ser considerados certos aspectos que poderão influenciar no resultado final do projeto.

Entre os elementos que de alguma maneira venham auxiliar nessa tarefa merecem destaque:

- ❖ **Conteúdo.** O conteúdo é a essência de um site. Ele deve estar de acordo com os objetivos propostos pela natureza do mesmo, ou seja, páginas de empresas comerciais que vendem seus produtos via *Web*, devem estar preparadas para atingir o usuário como um cliente em potencial, utilizando para tanto, desde técnicas de comunicação até técnicas de marketing.
- ❖ **Diretrizes e Normas Tradicionais.** O projeto de uma boa interface ajuda a melhorar a produtividade, a diminuir a necessidade de treinamento, e reduzir erros do usuário, o que leva a uma considerável economia de tempo e custos. Portanto, consistência, realimentação e recuperação de erros são alguns princípios de projeto de interface tradicionais que merecem consideração. Outros princípios que podem ser aqui aplicados, são os mais direcionados às GUIs, tais como: aplicação de cores de fundo e de primeiro plano, organização por menus, help on-line, entre outros.
- ❖ **Categorias de Web Sites.** Para atrair e cativar a atenção do usuário, os projetistas empregam técnicas de marketing, princípios da comunicação, técnicas de vendas, experiências de entretenimento etc. Shneiderman [15], sugere a categorização de *Web Sites* como forma de identificar aspectos que ajudem no projeto de interfaces para *Web*, para tanto, considera

determinados fatores como elemento de distinção das diversas categorias, tais como: origem, número de páginas, objetivos esperados e medidas de sucesso.

- ❖ **Métodos de Procura e Ações de Navegação.** Um dos maiores dilemas da rede, atualmente, é tornar o ato de procura menos complexo. Existem hoje Web Sites especializados em procura na rede, são úteis ferramentas pelas quais podemos vasculhar inúmeras fontes de informação, atrás de assuntos específicos. Todavia, quando tratamos de procura em grandes coleções de dados, podemos dividi-la em fases. Primeiro, uma procura rápida que prevê o número de artigos resultantes, e então, uma fase de refinamento que permita ao usuário estreitar sua procura e solicitar uma nova avaliação dos resultados obtidos na primeira fase.
- ❖ **Densidade da Informação.** Uma página muito longa exige que os usuários leiam o texto inteiro e consecutivamente, o que torna a leitura cansativa e não atrai a atenção do usuário para pontos específicos do texto. A apresentação da informação de forma contínua é recomendada em casos onde o texto a ser lido não é muito extenso e objetiva informar o usuário sobre determinado assunto. A fim de dividir a informação em porções menores são utilizados recursos chamados de vínculos, ou hiperlinks de uma página, os quais possibilitam o acesso a segmentos específicos do texto.
- ❖ **Ícones.** A questão de visualizar a informação e, principalmente, ações através de ícones, não é simples, pois depende muito do ponto de vista de cada usuário. De acordo com Miller [07], ao projetar ícones, devemos ter em mente os seguintes aspectos: simplicidade, clareza de significado, tamanho dos gráficos, representação de ações e uso de metáforas.
- ❖ **Imagens.** Uma forma alternativa de representar menus pop down é através na combinação de diversas imagens, ou seja, a utilização de imagens clicáveis, como opção de seleção para o usuário. Porém, imagens ruins podem fazer o usuário passar minutos navegando no caminho errado. Isto é agravado, quando o acesso ao site é lento. A diferença entre uma imagem boa e ruim pode oscilar de acordo com o *look and feel* de cada usuário, porém uma imagem que agrada aos olhos não significa, necessariamente, funcionalidade. Por exemplo, colocar regiões clicáveis em imagens, que embora estejam bem elaboradas estão muito próximas, confundem e dificultam as ações do usuário.

Uma análise mais completa exige ainda a consideração dos fatores humanos envolvidos na interação com o usuário. Deve ser do conhecimento do projetista, as características, limitações e necessidades dos usuários. Segundo Shneiderman [13], o envolvimento do usuário no processo de projeto de uma interface, é essencial. Além disso, na visão do usuário a interface é o próprio sistema, isto é, a interface permite que o usuário tenha acesso as funções da aplicação, podendo realizar suas ações dentro do sistema, como é visto na Figura 1.

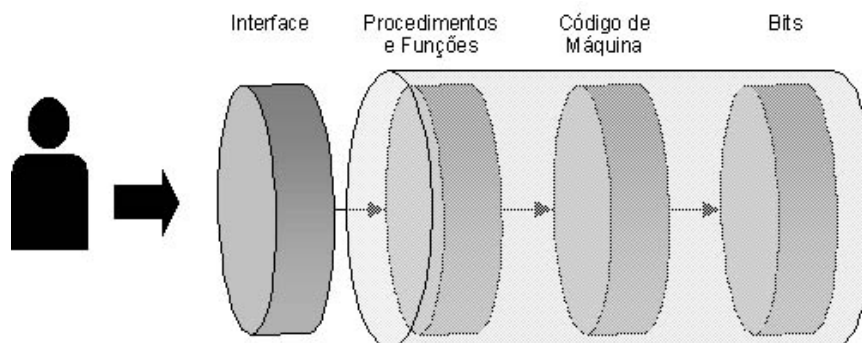


FIGURA 1 - A Aplicação na Visão do Usuário.

4 Processos de Avaliação

A construção de uma boa interface requer muitas revisões, avaliações e aperfeiçoamento do projeto. Vale ressaltar que a principal meta de qualquer método de avaliação é, através dos resultados obtidos, permitir ao projetista de interfaces executar alterações no projeto, de modo a aumentar a produtividade da interação e a satisfação do usuário [06].

A avaliação de uma interface pressupõe o estabelecimento de critérios ou objetivos de avaliação. No entanto, existem vários critérios possíveis, para avaliar interfaces. Shneiderman [13] lista cinco tipos diferentes de medidas dependentes: tempo de aprendizagem, performance; erros do usuário, retenção de conhecimento e satisfação subjetiva. Neste artigo trataremos especificamente da satisfação subjetiva, pois pretendemos avaliar qualitativamente a interface de acordo com a opinião do usuário. Essa decisão se deve ao fato de acreditarmos que o usuário é o centro de todo o processo de interação, desta forma, caberá a ele participar de forma efetiva na avaliação.

4.1 Métodos de Avaliação

Segundo Cox e Walker [05], a escolha dos métodos decorre das necessidades impostas pela avaliação que especifica quais medidas e comparações devem ser utilizados face aos resultados esperados.

Existem várias taxonomias para classificar métodos de avaliação, a taxonomia adotado por Lea [02], inicialmente, divide os métodos em dois grandes grupos: métodos formais e empíricos. Os métodos formais permitem que, a partir da descrição da interface, possam ser definidas algumas medidas de avaliação: como facilidade de aprendizagem, eficiência da interação e memorização do usuário[06]. Por sua vez, o conjunto de métodos empíricos se fundamentam na avaliação centrada no usuário, isto é, eles podem fornecer uma representação, ainda que incompleta, da interação interface – usuário, além disso, tem-se a oportunidade de utilizar os próprios usuários no processo avaliatório, através de simulações e protótipos de sistemas.

Entre os vários métodos existentes, podemos destacar o Método de Inspeção, o qual, de acordo com Lea [02] geralmente envolvem a construção de instrumentos de inspeção, onde os três principais tipos de instrumentos são: **questionários**; escalas proporcionais e entrevistas.

Os questionários são capazes de resgatar a opinião do usuário sobre o sistema, ou seja, eles coletam dados que fornecem subsídios suficientes para a elaboração de um prognóstico do sistema analisado. Para tanto, fazem uso de escalas proporcionais de avaliação, que facilitam na conversão das respostas dos usuários para números, direcionando a opinião do usuário num intervalo escalar. Este tipo de recurso torna os resultados mais fiéis ao usuário, pois possibilitam um conjunto de escolhas maior do que um simples “Sim ou Não”. Lea [02] cita alguns tipos de escalas, entre os quais os mais comuns são:

- ❖ Escala Comparativa: o usuário compara a interface ou alguns de seus aspectos com outros da mesma categoria.
- ❖ Escala de Likert: o usuário indica o grau de sua concordância ou discordância com afirmações dadas.
- ❖ Escala Diferencial Semântica: o usuário deve assinalar sua opinião num subconjunto de alternativas entre pontos extremos de adjetivos opostos.

As entrevistas com usuários constituem outro método de inspeção muito útil para se extrair opiniões e atitudes dos usuários, assim como os questionários reportam aspectos comportamentais e cognitivos dos mesmos.

4.1.1 Questionários

Os questionários, usualmente, consistem em pequenas séries de perguntas sobre um determinado tópico. Estas perguntas podem ser do tipo “*open-ended*”, aquelas que requisitam a participação do usuário, escrevendo alguma nota, ou do tipo “*closed*” onde o usuário tem um *set* de possíveis respostas preestabelecidas para escolher, ou ainda, questões do tipo *closed* podem especular o usuário de maneira que ele expresse sua opinião concordando ou discordando das afirmativas expostas.

De acordo com Diniz [06], deve-se ter uma preocupação no planejamento das perguntas, de modo que elas não apresentem ambigüidades, já que as pessoas que estão sendo questionadas são diretamente responsáveis pela precisão das respostas obtidas.

Os resultados podem ser conseguidos através de uma análise estatística das respostas individuais, que serão unidas, afim de compor uma resposta capaz de espelhar a opinião de um grupo de usuários, ou podem-se efetuar análises mais simples, as quais envolvam o cálculo de percentagens baseadas nos resultados obtidos[02].

Já o uso de questionários no processo avaliatório, avalia tanto qualitativa quanto quantitativamente uma interface, portanto, este método (ou instrumento de avaliação) serve para mensurar o nosso objetivo de avaliação, a satisfação subjetiva do usuário. Nos últimos anos foram desenvolvidos vários estilos de questionários, mas, poucos se detiveram, exclusivamente, na avaliação da interface de usuário empregada no sistema.

4.1.2 Questionários para Avaliação de Interfaces Existentes

Em 1987, Shneiderman apresentou um questionário que dirige sua atenção para a avaliação subjetiva da satisfação do usuário no uso de interfaces homem-computador. Esta ferramenta foi chamada de Questionário para Satisfação de Interface de Usuário (QUIS). Este questionário foi projetado para ser configurado de acordo com as necessidades de cada interface, incluindo somente os itens que são do interesse do usuário[11,12]. Nielsen propôs dois outros questionários: o Questionário de Atributos de Usabilidade de Nielsen (NAU) que enfatiza a usabilidade do sistema e o Questionário de Heurísticas para Avaliação de Nielsen (NHE), cujo enfoque cerca aspectos heurísticos para avaliação como: consistência, feedback, atalhos, estilos de diálogo, etc. Lewis [03] também focaliza a usabilidade no seu Questionário de Usabilidade para Sistemas Computacionais (CSUQ). Podemos observar que são inúmeras as formas de obter a opinião do usuário, tudo dependerá da maneira de fazer os questionamentos. As diferentes abordagens de Shneiderman [11,12], Nielsen [08] e Lewis [03] denotam a flexibilidade destes questionários, que embora tratem de um mesmo assunto (usabilidade, por exemplo) tomam cursos independentes ao abordar o usuário.

Porém, nenhum dos questionários vistos aborda a questão específica da avaliação de interfaces de usuário voltada para o ambiente *Web*.

5 Uma Ferramenta para Avaliação Qualitativa de Interfaces Web

Este artigo apresenta uma ferramenta de avaliação que utiliza, dentre os métodos e técnicas de avaliação, o instrumento questionário, tornando-o a própria ferramenta de avaliação [17].

5.1 O Embasamento Teórica do Questionário Proposto

Elaborar um questionário que tem por proposta interagir com o usuário afim de obter sua opinião sobre um determinado *Web Site*, é uma tarefa que exige detalhado planejamento. Alguns pontos importantes devem ser ponderados antes que sejam estabelecidos os questionamentos, são eles:

- ❖ Definição de um critério de avaliação adequado.
- ❖ Escolha do método de avaliação.
- ❖ Elaboração do instrumento de avaliação.

Como vimos anteriormente, definimos como critério de avaliação a satisfação subjetiva do usuário. O método utilizado será um método empírico de avaliação, isto é, que baseia seus resultados em experiências com usuários (reais ou hipotéticos) do sistema. O instrumento escolhido para implementar tal método é o *questionário*.

A construção deste questionário envolve duas abordagens, uma de cunho exploratório que objetiva identificar as características da interface que está sendo avaliada e outra de cunho analítico onde são colocadas as questões que capturam a opinião do usuário. Para tanto, dividiu-se as seções de perguntas em duas fases, onde a primeira fase (Fase I) trata da exploração dos recursos disponíveis no *Web Site*, e a segunda (Fase II) tem por finalidade quantificar a satisfação do usuário com a interface.

Na elaboração do questionário adotamos questões do tipo *closed* e *open-ended* com escalas de Likert e Diferencial Semântica. Deste modo, é possível capturar informações mais facilmente mensuráveis através de questões tipo *closed*, as quais nos permitem a geração de dados estatísticos sobre os aspectos de interface. Enquanto que as questões tipo *open-ended* capturam opiniões, sugestões e críticas dos usuários o que permite uma análise mais fiel à realidade e precisa .

A organização do questionário proposto segue uma série de etapas. O primeiro elo a ser estabelecido com o usuário envolve a apresentação do questionário, isto é, a síntese de sua proposta e uma sucinta apresentação dos seus desenvolvedores, além disso, deve haver um conjunto de instruções para auxiliar o usuário no bom andamento do questionamento. Numa segunda etapa, serão estabelecidas as perguntas ao usuário, baseadas em experiências empíricas e em algumas normas apresentadas na literatura. Neste questionário enfocaremos três pontos cruciais no projeto de *Web Sites*, são estes :conteúdo, apresentação visual e densidade da informação

5.2 Conteúdo

Para analisar o conteúdo de um *Web Site* é útil categorizá-lo, assim é possível uma análise da adequação do conteúdo disponível com os objetivos esperados. Além disso, o conteúdo deve ser constantemente atualizado, não deixando informação defasada disponível na rede.

Para verificar e analisar estes aspectos foram elaboradas questões e opções de resposta. Um exemplo pode ser visto no quadro abaixo:

É possível saber a data da última atualização? () Sim. () Não Existe a possibilidade de visualizar o site em mais de um idioma? () Sim. () Não.
--

As questões propostas na Fase II procuram quantificar a satisfação subjetiva do usuário na interação com a interface do *Site*. Assim, foram propostas questões que procuram não só identificar características da interface mas, sobretudo, capturar a opinião do usuário sobre ela.

Exemplos de questões da Fase II podem ser vistas no quadro abaixo.

É fácil de achar a informação que preciso.						
Concordo			Discordo			
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒
A informação provida pelo Web Site é de fácil entendimento.						
Concordo			Discordo			
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐

5.3 Apresentação Visual

Sem dúvidas, este é o primeiro elemento observado pelo usuário num Site. A apresentação visual é um dos fatores primordiais na satisfação do usuário, pois a aceitação da estética empregada no site será responsável por reter ou não a atenção do usuário. Para possibilitar uma avaliação neste aspecto é preciso verificar quais são os recursos visuais disponíveis, e então, ver se eles estão dispostos adequadamente.

Para efetuar a investigação dos elementos visuais presentes na interface (Fase I) será aplicado, por exemplo, o seguintes questionamento: *Quais recursos visuais são utilizados no site?* E, então, o usuário poderá responder se existem imagens, gráficos, texturas de fundo, elementos piscantes ou ainda outros elementos visuais no *site*.

Na Fase II são exploradas, dentre outras, as afirmativas listadas a seguir: (1) A organização da informação está disposta de uma forma clara. (2) Os gráficos empregados permitem uma melhor visualização da informação que eles representam. (3) Os ícones estão adequados quanto a resolução do monitor.

5.4 Densidade de Informação

Para avaliar a densidade de informação apresentada é necessário rastrear a presença de vínculos no texto, bem como, verificar a maneira com que este recurso é utilizado. Nesta etapa não serão verificados os recursos oferecidos, pois este dado já foi questionado na parte de apresentação visual. Portanto, logo abaixo, encontraremos uma das questões que buscam a opinião do usuário sobre o uso de vínculos: “O texto é apresentado de forma contínua, sem o uso de vínculos ou hyperlinks?”. Desta forma, é possível saber se o texto está denso demais ou se a presença de muitos hyperlinks contribui ou não para a manipulação da informação.

5.5 Análise dos Resultados

Para efetuar a análise dos resultados obtidos a partir das questões propostas acima sugerimos o seguinte algoritmo genérico:

```

Algoritmo Analisa_Resultados
  Se Respostas_Análise_Satisfação_Subjetiva ∈ [SATISFATÓRIO, BOM]
  Então Analisa_Resultados ← SATISFATÓRIO | BOM
  Senão Analisa_Resultados ← REGULAR ∧ Busca_Respostas_Verifica_Itens
  
```

O procedimento **Respostas_Análise_Satisfação_Subjetiva** corresponde a quantificação das respostas obtidas na aplicação das questões da Fase II. Para tanto, basta utilizar os resultados

fornecidos pela escala de Likert. Neste caso, optamos por estabelecer sete níveis de satisfação dispostos conforme a Tabela 1, onde o usuário tem três níveis de concordância e três de discordância, além do nível intermediário (nível 0).

Desse modo, deve-se tomar cuidado na geração das afirmativas a serem avaliadas, pois sempre a concordância do usuário denotará satisfação do mesmo, ou seja, os aspectos positivos devem ser abordados de modo que o usuário venha a concordar com ele e não discordar. Observe:

Frase 1: “Existe um número excessivo de vínculos o que dificulta a navegação.”

Frase 2: “Os vínculos estão dispostos em número adequado à exigência do Web Site.”

Se o usuário concorda em nível 3 com a frase 1, isso significa que a interface não está agradando, isto é, ela pode ser considerada regular, enquanto que na frase 2 a mesma resposta significa que está, ou seja, alcançar o conceito bom. Por isso, deve-se ter cautela no tratamento das respostas para adequá-las às questões elaboradas no questionário.

TABELA .1 : Esquema de quantificação de resultados.

	Alternativas	Pontuação	Classificação
Níveis de Concordância	3	3	BOM
	2	2	
	1	1	
Nível Intermediário	0	0	SATISFATÓRIO
Níveis de Discordância	1	-1	REGULAR
	2	-2	
	3	-3	

A classificação deve ser obtida através de conceitos pré-estabelecidos: bom; satisfatório e regular. Porém, dizer que uma interface tem o conceito “Satisfatório” não significa dizer que ela teve respostas de nível intermediário para todos os itens. Para se atribuir um conceito deve-se estipular intervalos de abrangência das respostas obtidas, tornando o resultado final o reflexo mais próximo da opinião do usuário. Logo, temos:

$$\mu = \sum_{i=1}^n m \quad \text{se } m \geq 2 \Rightarrow \mu \geq 2n \Rightarrow BOM$$

$$\mu = \sum_{i=1}^n m \quad \text{se } 0 \leq m \leq 1 \Rightarrow n \geq \mu \geq 0 \Rightarrow SATISFATÓRIO$$

$$\mu = \sum_{i=1}^n m \quad \text{se } m < 0 \Rightarrow \mu < 0 \Rightarrow REGULAR$$

Onde :

μ = somatório _ respostas
 m = valor _ resposta
 n = número _ questões

Já o procedimento **Busca_Respostas_Verifica_Itens** só será acionado quando o conceito resultante for REGULAR, e o seu objetivo é buscar nos itens verificados na interface as raízes do problema. Para tanto, utilizaremos uma base de regras de design que reúne algumas diretrizes e normas encontradas na literatura. Para efetuar a análise a ferramenta procura mapear essas regras para objetos de interface. Veja o exemplo abaixo:

Regra: A informação apresentada de forma contínua em sites longos torna a leitura cansativa.

O objeto de interface que é o principal responsável pela satisfação ou não desta regra é o vínculo. Deste modo, o tratamento desta regra baseia-se na existência ou não de vínculos no site.

Primeiramente, o usuário denota insatisfação com uma interface onde o texto é disposto continuamente. Então, o procedimento *Busca_Respostas_Verifica_Itens* será acionado e irá verificar se a interface utiliza vínculos ou outros modos de navegação, caso negativo, retorna uma possível causa da insatisfação do usuário, sugerindo que sejam adicionados ao Web Site vínculos ou outras formas que possibilitem ao usuário navegar pelo Web Site.

5.6 Prototipação e Implementação

Atualmente, o meio mais conhecido de obtenção de informações via Web é a *Common Gateway Interface* – CGI. Através da CGI pode-se questionar os usuários de um Web Site e capturar suas respostas, isto é, existe uma interação dinâmica com o mesmo [09]. Além disso, os componentes CGI são bem conhecidos do usuário, pois eles permitem o uso de *checkboxes*, *radiobuttons* e campos de preenchimento, o que facilita a interação com o usuário. Portanto, utilizar CGI no propósito de implementar o questionário proposto, garante flexibilidade e dinamismo ao mesmo, tornando-o um instrumento on-line de fácil acesso e manuseio. Por exemplo, quando se deseja fornecer várias possibilidades de respostas ao usuário, podem ser utilizados os *checkboxes*, que permitem ao usuário escolher dentre opções de resposta a que lhe convir.

Ainda é possível obter a opinião do usuário em casos de exclusão mútua, ou seja, o usuário poderá escolher somente uma das opções de resposta oferecidas. Para tanto, pode-se usar os *radiobuttons*. Um layout do protótipo do questionário apresentado é ilustrado na Figura 2.

Questionário para Avaliação Qualitativa de um Website - Netscape

5. Existe a possibilidade de visualizar o site em mais de um idioma?

☐ Sim.

☒ Não.

Conteúdo	3	2	1	0	1	2	3	NA
1. O conteúdo do site está bem estruturado e parece adequado à natureza que ele se propõe.	concordo	☐	☐	☒	☐	☐	☐	discordo
2. A linguagem usada é de fácil entendimento, o que auxilia na compreensão do texto.	concordo	☐	☐	☐	☐	☐	☐	discordo
3. É possível visualizar sem dificuldades a data da última atualização da página.	concordo	☐	☐	☐	☐	☐	☐	discordo
4. É fácil de achar a informação que preciso.	concordo	☐	☐	☐	☐	☐	☐	discordo
5. A informação provida pelo website é de fácil entendimento	concordo	☐	☒	☐	☐	☐	☐	discordo

Apresentação Visual

1. Quais recursos visuais são utilizados no Web Site?

☒ Imagens.

☒ Gráficos.

☒ Ícones.

☒ Hyperlinks.

☒ Cores de fundo.

FIGURA 2 – Protótipo Inicial do Questionário Proposto.

6 Conclusões e Perspectivas Futuras

Neste artigo, procuramos fazer um estudo sobre os aspectos que devem ser considerados durante a construção de uma interface, especialmente, uma interface para a *web*, enfatizando a necessidade de uma avaliação que venha fornecer subsídios aos projetistas em direção à construção de interfaces que estejam em conformidade com as necessidade e anseios do usuário. Para tanto,

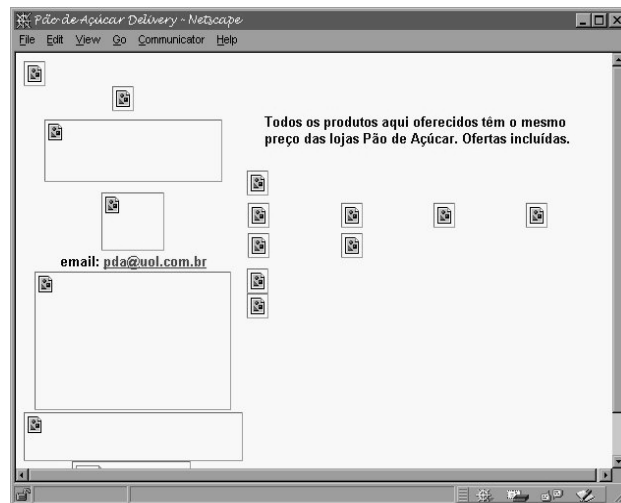
apresentamos um *overview* da área de Interação Homem Computador, abordamos o design da informação e os métodos de avaliação. Posteriormente, apresentamos um questionário como instrumento de avaliação qualitativa de interfaces *web*, embasado nos conceitos discutidos no decorrer do trabalho.

Esperamos com este artigo ter apresentado o trabalho que estamos desenvolvendo, que embora ainda não concluído já pode fornecer subsídios para resultados esperados. Um exemplo pode ser exemplificado na Figura 3. Onde apenas a identificação de uma propriedade ausente pela ferramenta melhora sensivelmente a interface. Na Figura 3-a visualizamos um site de comércio eletrônico baseado em mapa de figuras, porém em 3-b visualizamos o mesmo site sem carregar as figuras. Se o projetista tivesse preenchido o texto alternado [17] seria permitido ao usuário acessar as funções básicas do site sem carregar as figuras. Este tipo de questão, facilmente identificada pela ferramenta, pode acrescentar muito na usabilidade da interface que, no exemplo citado anteriormente, será, em última análise, refletida em mais vendas para a empresa provedora do serviço.

Nossas perspectivas futuras englobam a implementação efetiva da ferramenta proposta neste artigo, e então, a escolha de um estudo de caso para testar a eficácia do questionário proposto. Além disso, esperamos incentivar a construção de outras ferramentas de apoio à avaliação de interfaces de usuário que auxiliem projetistas, desenvolvedores e usuários no processo de desenvolvimento de sistema. Deste modo, esperamos ter cumprido com o objetivo de incentivar estudos futuros nesta área, pois são diversas as linhas de pesquisa oferecidas e muitos os caminhos para serem explorados.



(a)



(b)

Figura 3: Página do Pão de Açúcar Delivery. (a) Com imagens. (b) Sem Imagens.

7 Referências Bibliográficas

[01] DINIZ, Eliane da S. A. **Uma Metodologia Formal para Avaliação de Interface Homem-Máquina na World Wide Web**. Porto Alegre - RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1998. p.1-20 (Plano de Doutorado em Informática).

- [02] LEA, Martin. **Evaluating user interface designs in ROBIN**, Tony. User Interface for Computer Systems. Chichester: John Wiley & Sons, 1988. Cap. 7, p. 137-167.
- [03] LEWIS, J. R. IBM *Computer Usability Satisfaction Questionnaires: Psychometric Evaluation and Instructions for Use*. International Journal of Human-Computer Interaction, (1995) 7:1, 57-78.
- [04] ACM Special Interest Group on Computer-Human Interaction Curriculum Development Group, "Chapter 2: Human-Computer Interaction", *Curricula for Human-Computer Interaction*, Abril, 1997. <<http://www.acm.org/sigchi/cdg/cdg2.html>> (13/12/98).
- [05] COX, Kevin, WALKER, David. **User – Interface Design**. 2.ed. Singapura: Editora Prentice Hall, 1993. Cap3: Usability Testing, p.80-119.
- [06] DINIZ, Eliane da S. A. **Ferramenta para Avaliação de Interfaces em Ambiente Windows, a partir da Monitoração de Dados - FAIWIN**. Campina Grande - PB: Universidade Federal da Paraíba, 1996. p.1-29 (Dissertação, Mestrado em Informática).
- [07] MILLER, Ricahrd H. "Web Interface design: learning from our past" miller@ctt.bellcore.com (29/01/1999).
- [08] NIELSEN, J. Usability Engineering. Academic Press. Chapter 2.2, p. 26. (1993) <<http://www.useit.com/jakob/useengbook.html>>.
- [09] NILES, Robert e DWIGHT, Jeffry. CGI em Exemplos. Tradução: Eduardo Nunes ; revisão técnica: Pedro José da Costa e Silva, São Paulo – Makron Books (1996).
- [10] PLAISANT, Catherine; ROSE, Anne & SHNEIDERMAN, Ben. " User Interface Reengineering: Low-Effort, High-Payoff Strategies", Setembro,1996, <<ftp://ftp.cs.umd.edu/pub/hcil/Reports-Abstracts-Bibliography/95-08html/95-08.html>> (25/11/98).
- [11] "QUIS: The Questionnaire for user Interaction Satisfaction", <<http://www.cs.umd.edu/hvi8l/Research/1994/quis.html>> (16/12/98).
- [12] "About the QUIS, version 7.0", <<http://www.lap.umd.edu/QUISFolder/quisHome.html>>
- [13] SHNEIDERMAN, Ben. **Designing the User Interface**: Strategies for Effective Human-Computer Interaction.n USA: Addilson-Wesley Publishing Company-Reading, 1987. 448p.
- [14] SHNEIDERMAN, Ben & LEWIS,. Clayton " Building HCI Partnershipsand Infrastructure ", Fevereiro, 1993, <<ftp://ftp.cs.umd.edu/pub/hcil/ Reports-Abstracts-Bibliography/94-01html/94-01.html>> (25/11/98).
- [15] SHNEIDERMAN, Ben " Designing Information-Abundant Websites: Issues and Recommendations", Fevereiro, 1997, (25/11/98).
- [16] ZSCHORNACK, Fábio. **Normas e Diretrizes para a construção de interfaces para o usuário**. Pelotas-RS: Universidade Federal de Pelotas, 1998. 73p. (Monografia de Bacharelado em Informática).
- [17] TAVARES, Tatiana Aires. **Uma Ferramenta para Avaliação de Interfaces em Ambiente World Wide Web**. Pelotas-RS: Universidade Federal de Pelotas, 1999. 80p. (Monografia de Bacharelado em Informática).