

VANESSA TEODORO

**UMA ANÁLISE DA USABILIDADE DE DIFERENTES INTERFACES
PARA MÁQUINAS DE BUSCA**

Monografia de Graduação apresentada ao
Departamento de Ciência da Computação
da Universidade Federal de Lavras como
parte das exigências da disciplina Projeto
Orientado para obtenção do título de
Bacharel em Ciência da Computação.

Orientadora
Profa. Olinda Nogueira Paes Cardoso

LAVRAS
MINAS GERAIS- BRASIL
2001

VANESSA TEODORO

**UMA ANÁLISE DA USABILIDADE DE DIFERENTES INTERFACES
PARA MÁQUINAS DE BUSCA**

Monografia de Graduação apresentada ao
Departamento de Ciência da Computação
da Universidade Federal de Lavras como
parte das exigências da disciplina Projeto
Orientado para obtenção do título de
Bacharel em Ciência da Computação.

APROVADA em __ de _____ de _____

Prof. André Luiz Zambalde

Profa: Olinda Nogueira Paes Cardoso
(Orientadora)

LAVRAS
MINAS GERAIS- BRASIL

“Aquele que desperdiça a vida não deixa sobre a terra traço mais forte que a fumaça no ar ou a espuma sobre as ondas”.

(Leonardo da Vinci)

Dedico este trabalho a minha mãe, ao Claret, Hesli, Marinho e Marcos Paulo, às amigas de Oliveira, por tudo o que fizeram e pelo amor que sempre tiveram por mim.

AGRADECIMENTOS:

À orientadora Olinda, que muito me auxiliou neste trabalho. A todos que gentilmente colaboraram participando das avaliações. Às amigas de república por toda paciência e carinho que sempre tiveram por mim. Ao amigo Hesli por dividir seu conhecimento comigo, e não medir esforços para me ajudar. Ao Claret, pelo companheirismo, paciência, e disponibilidade em todos os momentos. À minha mãe, por suas palavras de incentivo, suas orações e por sempre acreditar em mim. A Deus por ter me permitido tudo.

RESUMO

Palavras-chave: Máquinas de busca, interfaces, Sistemas de Recuperação de Informação (SRI), Usabilidade, Web.

As interfaces têm se tornado uma das partes fundamentais para o bom funcionamento de sistemas. Estudos e projetos na área de Interface Homem-Máquina (IHM) têm sido desenvolvidos a fim de se obter uma interface mais atrativa, com maior facilidade de aprendizado, que possibilite uma taxa de erros mínima, etc. A área de Sistemas de Recuperação de Informação depende de interfaces eficientes para que a busca de algum termo se dê de forma rápida e confiável. Dentro desta área, as máquinas de busca para Web são as que mais necessitam de interfaces eficazes e amigáveis aos usuários, pois, além de ter que proporcionar bons resultados, os *sites* que oferecem este tipo de serviço precisam ser o mais atraentes possível para que se tenham destaque dentre as diversas características do mesmo tipo. O objetivo deste trabalho foi testar a usabilidade de diferentes propostas de interfaces para máquinas de busca, a fim de encontrar os fatores que mais chamam a atenção do usuário e os que podem tornar uma busca mais objetiva. Verificou-se que alguns fatores usados nas interfaces como cores, terminologias, caracteres, ícones, ajudas, entre outros, quando bem aplicados proporcionam uma melhor usabilidade das telas e permitem melhor utilização dos recursos oferecidos.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÃO	3
2.1 Recuperação de Informação – Passado, Presente e Futuro	3
2.2 Tarefa do Usuário	4
2.3 Relevância	5
2.3.1 <i>Relevance Feedback</i>	5
2.3.2 Interfaces para Padrões de <i>Relevance Feedback</i>	6
2.4 Modelos para Recuperação de Informação	7
2.5 Busca e Visualização de Informação	9
2.5.1 Visualização de Informação na Web	11
2.6 Máquinas de Busca	13
2.6.1 A Web e as Bibliotecas Digitais	15
3 INTERFACES	17
3.1 A Importância das Interfaces Homem-Máquina	18
3.2 Interfaces para <i>Sites</i> de Busca na Web	20
3.2.1 Especificação de Pergunta	20
3.2.2 O Processo de Acesso à Informação	21
3.2.3 Relevância de Documentos	21
3.2.4 Modelo de Interação	22
3.3 Avaliações de Interfaces	24
3.3.1 Importância da Avaliação	25
3.4 Prototipação	26
3.5 Usabilidade	26
3.5.1 Problema de Usabilidade	27
3.5.2 Contexto de um Problema de Usabilidade	27
3.5.3 Efeitos de um Problema de Usabilidade	28
3.5.4 Avaliação de Usabilidade	29
3.5.5 Técnicas Prospectivas	30
3.5.6 Compromissos entre as Técnicas de Avaliação	31
4 MATERIAL E MÉTODO	32
4.1 Conceitos Básicos para Construção de Interfaces	33
4.1.1 Cores	34
4.2 Interfaces de Busca.....	34
4.2.1 Busca Rápida.....	34
4.2.2 Localizo	40
4.3 Interfaces de Retorno.....	42
4.3.1 Buscador	42

4.3.2 Localizo	45
4.4 Elaboração do Questionário de Avaliação	49
5 AVALIAÇÕES	51
5.1 Resultados Obtidos	52
5.1.1 Dados pessoais	52
5.1.2 Telas	54
5.1.3 Críticas e Sugestões	64
6 CONCLUSÃO	65
7 TRABALHOS FUTUROS	66
8 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	67
A AJUDAS DAS INTERFACES	71
A.1 Tela 1: Busca Rápida	71
A. 2 Tela 2: Localizo	71
A. 3 Tela 3: Buscador	72
A. 4 Tela 4: Localizo	73
B QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DE TELAS PARA MÁQUINAS DE BUSCA.....	76

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tarefas que podem ser executadas por um usuário num SRI	5
Figura 2 – Tela 1: Busca Inicial	37
Figura 3 –Tela 1: Busca Avançada, campos de busca	38
Figura 4 – Tela 1: Busca Avançada, especificações da busca	39
Figura 5 –Tela 1: Busca Avançada, final das especificações	40
Figura 6 – Tela2: Busca usando expressões booleanas	42
Figura 7 – Tela 3: Retorno para busca baseada em <i>Relevance Feedback</i>	44
Figura 8 – Tela 3:Continuação da tela de buscas baseadas em <i>Relevance Feedback</i>	45
Figura 9 – Tela 4: Visualização dos detalhes de um <i>site</i>	47
Figura 10 – Tela 4: Continuação dos resultados retornados	48
Figura 11 – Tela 4:Visualização de um <i>site</i> dentro da própria tela de retorno.....	49
Figura 12 – Quantidade de informação na tela	55
Figura 13 – Cores Usadas na Tela	56
Figura 14 –Terminologia Aplicada	58
Figura 15 – Ajuda	59

Capítulo 1 - INTRODUÇÃO

Recuperação de Informação (RI) é a atividade de recuperar itens de informação armazenados em um meio que possa ser acessado por computador. Um item de informação é geralmente constituído de texto (tais como documentos diversos, páginas Web, livros, etc.), embora possa conter outros tipos de dados tais como fotografias, gráficos e figuras. RI lida com a representação, armazenamento, organização e acesso a itens de informação. A representação e organização dos itens de informação devem prover ao usuário acesso facilitado à informação de seu interesse.

A área de RI cresceu muito em importância com a introdução da *World Wide Web*, ou simplesmente Web. Nos últimos anos a Web tornou-se o maior e mais consultado sistema de informação do mundo devido ao seu crescimento e popularização. Uma porção substancial do tráfego na Web consiste de consultas a servidores de bases de dados da Web. Nesse contexto surgiram as Máquinas de Busca, como por exemplo, Altavista [Alt] e Lycos [Lyc], que utilizam robôs para automatizar, classificar e indexar a vasta quantidade de informação digital presente na Web [Ziv01].

Há um grande número de *sites* de busca na Web e para que um *site* possa ganhar a preferência do internauta, ele deve ter uma boa interface. Estudos e projetos na área de Interface Homem-Máquina (IHM) têm sido desenvolvidos a fim de se obter uma interface mais atrativa, com maior facilidade de aprendizado, que possibilite uma taxa de erros mínima, entre outros.

Uma importante propriedade da interface com o usuário é a usabilidade, que permite a classificação da interface quanto à sua qualidade. Através de uma avaliação pode-se verificar se realmente o sistema comporta-se como o esperado e atende aos requisitos do usuário, permitindo que se saiba qual o seu grau de usabilidade.

O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados obtidos através de uma avaliação da usabilidade de diferentes interfaces para máquinas de busca (telas de consulta e de resultados encontrados) desenvolvidas para este projeto, a fim de encontrar características mais atrativas para a construção de páginas para esta finalidade.

O trabalho divide-se em 7 capítulos. No Capítulo 2 é feita a introdução dos principais conceitos de Recuperação de Informação, além de conceitos sobre máquinas de busca. O Capítulo 3 descreve os conceitos de Interface Homem-Máquina, dando ênfase em Interfaces para Recuperação de Informação, o problema da usabilidade e avaliação de interfaces. O Capítulo 4 apresenta Material e Métodos utilizados para realização do projeto. O Capítulo 5 descreve a avaliação realizada. O Capítulo 6 conclui o trabalho com base nos resultados obtidos na execução do projeto. O Capítulo 7 contém as Referências Bibliográficas.

Capítulo 2 - RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÃO

Recuperação de Informação ou *Information Retrieval* (RI ou IR) é a atividade de recuperar itens de informação armazenados em um meio que possa ser acessado por computador. Um item de informação é geralmente constituído de texto (tais como documentos diversos, páginas Web, livros, etc.), embora possa conter outros tipos de dados tais como fotografias, gráficos e figuras. RI lida com a representação, armazenamento, organização e acesso a itens de informação. A representação e organização dos itens de informação devem prover ao usuário acesso facilitado à informação de seu interesse [Ziv01].

2.1 Recuperação de Informação – Passado, Presente e Futuro

Por aproximadamente 4000 anos o homem tem organizado informações para serem recuperadas e usadas posteriormente, como por exemplo, uma tabela de conteúdo de um livro. Como o acervo de livros cresceu, uma estrutura teve de ser criada para acessar de forma mais rápida as informações armazenadas nos livros.

Uma estrutura de dados antiga e muito utilizada para rápida RI, é uma coleção de palavras selecionadas ou conceitos, com as quais estão ligados apontadores às informações relacionadas – o índice. Por séculos, índices foram criados manualmente como uma categorização de hierarquias, isto nos dá uma idéia de ordenação. Mais recentemente, o advento dos computadores tornou possível a construção automática de índices.

Índices criados automaticamente produzem uma visão do problema de RI que é mais relacionado ao sistema do que à necessidade do usuário. Existem duas diferentes visões do problema de RI: uma centrada no computador e outra centrada no homem. Na visão centrada no computador, o problema consiste

principalmente em construir índices eficientes, processar consultas de usuários com o melhor desempenho possível e desenvolver algoritmos de ordenação que possam trazer qualidade à resposta do usuário. Na visão centrada no homem, o problema principalmente consiste no estudo da conduta do usuário, no entendimento de suas principais necessidades e em como o este entendimento afeta a organização e as operações do Sistema de Recuperação de Informação (SRI) [BR99].

2. 2 A Tarefa do Usuário

O usuário de um SRI tem que traduzir sua necessidade de informações em uma consulta, escrita na linguagem fornecida pelo sistema. Geralmente isto implica em especificar um conjunto de palavras que conduzam à semântica de sua necessidade. Neste caso, o usuário está buscando por informações úteis executando uma tarefa de recuperação.

Em outro caso, imagine um usuário que não possua uma consulta com interesses muito específicos. Por exemplo, interesse em “carros velozes”, tanto faz se forem carros de Fórmula 1, ou outro tipo de corrida, ou se forem carros velozes para uso doméstico, etc. Uma ferramenta que auxilie este usuário a navegar por diversos documentos de uma coleção de documentos é mais interessante, pois será mais abrangente.

Existe uma distinção entre duas tarefas que podem ser executadas pelo usuário de um SRI: a recuperação de informação ou a navegação entre documentos.

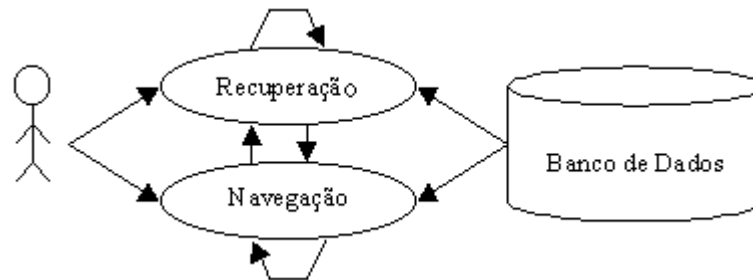


Figura 1 - Tarefas que podem ser executadas por um usuário num SRI

SRI clássicos normalmente permitem recuperação de informação rápida. Sistemas de hipertexto são geralmente criados para permitir navegação rápida. Bibliotecas digitais modernas e interfaces para a Web devem tentar combinar estas duas tarefas [BR99].

2.3 Relevância

O SRI deve de alguma forma “interpretar” o conteúdo das informações encontradas nos documentos de uma coleção e ordená-los de acordo com um grau de relevância para o usuário. Relevância é a palavra central de um SRI. É objetivo do SRI recuperar todos os documentos que são relevantes a uma consulta de um usuário e o menor número possível de documentos não relevantes.

2.3.1 *Relevance Feedback*

Uma importante parte do processo de acesso a informação é a reformulação de consultas onde uma técnica provada ser efetiva para reformulação de consultas é retroalimentação de relevantes (*relevance feedback*). Em sua forma original, *relevance feedback* refere-se a um ciclo no

qual o usuário seleciona um pequeno conjunto de documentos que parece ser relevante para a consulta e o sistema então usa características derivadas destes documentos relevantes selecionados para revisar a consulta original. Esta consulta revisada é então executada e um novo conjunto de resultados é retornado. Documentos do conjunto original podem aparecer novamente na nova lista de resultados, mas provavelmente aparece numa ordem diferente. *Relevance feedback* na sua forma original tem se mostrado um mecanismo constante para melhorar resultados recuperados numa variedade de estudos e ambientes.

2.3.2 Interfaces para Padrões de *Relevance Feedback*

Um padrão para interfaces para *relevance feedback* consiste de uma lista de títulos com *checkboxes* ao lado do título, o que permite ao usuário marcar documentos relevantes. Isto pode implicar também que itens de documentos não marcados não são relevantes ou que não têm nenhuma opinião formada a respeito destes documentos, dependendo do sistema. Outra opção é prover uma escolha entre muitos *checkboxes* indicando relevância ou não relevância (no qual a não seleção implica em não opinar). Em alguns casos é permitido aos usuários indicar um valor numa escala de relevância

Depois que um usuário fez um julgamento de relevância do conjunto e editou uma nova pesquisa, o sistema pode também automaticamente redistribuir os pesos na consulta e re-executar a busca, ou gerar uma lista de termos para o usuário selecionar. Sistemas usualmente não sugerem termos para remover da consulta.

Depois que a consulta é re-executada, uma nova lista de títulos é mostrada. Esta lista pode ter um indicador útil, como um *checkbox* marcado antes dos documentos que já foram julgados pelo usuário. Repetidamente

mostrado o mesmo conjunto de documentos no topo gera inconveniência a um usuário que está tentando criar um grande conjunto de documentos de relevância, mas ao mesmo tempo, esta pode servir como resposta indicando que a consulta revisada não modifica a ordenação (*ranking*) dos documentos que forem especialmente importantes. Uma solução é usar uma janela separada para mostrar o *ranking* apenas dos documentos que não foram recuperados ou ordenados muito previamente.

Como *relevance feedback* é ainda pouco familiar para a maioria dos usuários, máquinas de busca para Web têm adotado a terminologia de “mais sobre isso” como uma forma simplificada de indicar que o usuário está re-questionando documentos similares para selecionar um deles. Infelizmente, na maioria dos casos, *relevance feedback* requer mais julgamentos de relevância para ser bem trabalhada [BR99].

2. 4 Modelos para Recuperação de Informação

Os modelos clássicos de recuperação de informação apresentam estratégias de busca de documentos relevantes para uma consulta. Tanto a consulta feita pelo usuário, quanto os documentos que compõem a coleção a ser pesquisada, são representados pelos seus termos. Os Modelos Clássicos são:

- **Modelo Booleano:** O modelo booleano é um dos modelos clássicos que considera uma consulta como uma expressão booleana convencional, que liga seus termos através de conectivos lógicos AND, OR e NOT. No modelo booleano um documento é considerado relevante ou não relevante a uma consulta. Não existe resultado parcial e não há informação que permita a ordenação do resultado da consulta. Este modelo é muito mais utilizado para recuperação de dados do que para

recuperação de informação. É bom para quem entende bem de álgebra booleana, mas o usuário na maioria dos casos não entende. Tem as vantagens de ter expressividade completa se o usuário souber exatamente o que quer e ser facilmente programável e exato. Porém, a saída não é ordenada.

- **Modelo Vetorial:** O modelo espaço-vetorial (ou simplesmente vetorial) foi desenvolvido por Gerard Salton, para ser utilizado num SRI chamado SMART. No modelo vetorial cada documento é representado como um vetor de termos e cada termo possui um valor associado que indica o grau de importância (peso) deste no documento. A consulta do usuário também é representada por um vetor. Desta forma, os vetores dos documentos podem ser comparados com o vetor da consulta e o grau de similaridade entre cada um deles pode ser identificado. Os documentos mais similares (mais próximos no espaço) à consulta são considerados relevantes para o usuário e retornados como resposta para ela. Deste modelo pode-se dizer que atribuir pesos aos termos melhora o desempenho e que os documentos são ordenados de acordo com seu grau de similaridade com a consulta. Mas possui a desvantagem de ser um modelo generalizado e de que um documento relevante pode não conter termos da consulta.
- **Modelo Probabilístico:** possui esta denominação justamente por trabalhar com conceitos provenientes da área de probabilidade e estatística. Neste modelo os termos indexados dos documentos e das consultas não possuem pesos pré-definidos. A ordenação dos documentos é calculada pesando dinamicamente os termos da consulta relativamente aos documentos. É baseado no princípio da ordenação probabilística (*Probability Ranking Principle*). Neste modelo, busca-se saber a probabilidade de um documento ser ou não relevante para uma

consulta. Tal informação pode ser obtida assumindo-se que a distribuição de termos na coleção seja capaz de informar a relevância provável para um documento qualquer da coleção. As vantagens deste modelo são: os documentos são ordenados de forma decrescente por suas probabilidades de serem relevantes, por obrigar o Princípio da Ordenação Probabilística. Algumas evidências parecem indicar que este modelo tem um desempenho melhor que o do modelo vetorial (por experimentos realizados). As desvantagens são: Assume a independência entre os termos. Não há como calcular a ordem (dado um documento este é relevante para a consulta se o termo está presente) ao iniciar a execução do sistema (uma vez que os documentos ainda não são conhecidos). O modelo não faz uso da frequência dos termos no documento.

2. 5 Busca e Visualização de Informação

Busca de informações é um processo impreciso. Quando os usuários procuram um sistema de acesso de informação eles têm freqüentemente só uma simples compreensão de como eles podem alcançar as suas metas. Assim, a interface de usuário deve auxiliar o entendimento de expressões de informações necessárias. Ela deve também ajudar usuários a formular suas pesquisas, selecionar entre fontes de informação disponíveis, entender resultados encontrados e manter rastro ou histórico do progresso da sua busca [BR99].

A exploração de informação deveria ser uma experiência alegre, mas muitos estudiosos falam de sobrecarga de informação, que gera ansiedade [Wur89]. Contudo, há uma evidência promissora de que a próxima geração de bibliotecas digitais permitirá a exploração conveniente do crescimento da informação espalhando-se pela vasta classe de usuários. Projetistas de interface-

usuário estão inventando os mais poderosos métodos de busca e visualização que oferecem a integração da tecnologia com a tarefa.

Os velhos termos de recuperação de informação (freqüentemente aplicados a sistemas de documentos bibliográficos e textuais) e administração de base de dados (freqüentemente aplicada aos mais estruturados sistemas de banco de dados relacional com atributos e chaves ordenados), estão sendo colocados de lado pelas mais novas noções de coleta, busca, filtragem, ou visualização de informação. Desenvolvedores voltados para os negócios focalizam-se em vastos volumes de dados quando eles falam de mineração e armazenamento de dados, enquanto visionários sistemas especialistas falam sobre redes de conhecimento. As distinções são sutis; os objetivos comuns colocam-se de encontro a um limitado conjunto de itens em uma grande coleção que satisfaça uma bem entendida necessidade de informação (busca por item reconhecido) na navegação para descobrir padrões não esperados dentro da coleção [Shn98].

Coleções de exploração de informação tornam-se cada vez mais difíceis conforme crescem em volume e diversidade. Uma página de informação é fácil para explorar, mas quando a representação da informação torna-se do tamanho de um livro, ou biblioteca, ou até mesmo maior, pode ser difícil de localizar itens reconhecidos ou navegar para adquirir uma visão geral. As estratégias para focalizar e limitar são bem entendidas pelos bibliotecários e especialistas em busca de informação e agora, estas estratégias estão sendo implementadas para uso comum. O computador é uma ferramenta de busca poderosa, mas interfaces de usuários tradicionais têm sido um obstáculo para usuários novatos (comandos complexos, operadores booleanos, conceitos pesados) e uma inadequada ferramenta para os experientes (dificuldade em buscas repetentes através de múltiplas bases de dados, métodos fracos para descobrir quando reduzir amplas pesquisas, pobre integração com outras ferramentas) [Bor00].

Programadores estão apenas descobrindo como usar telas rápidas e de cores de alta resolução para apresentar grande quantidade de informação. Psicologistas de percepção, estatísticos e projetistas gráficos oferecem valiosos guias sobre apresentação de informação estática, mas a oportunidade para telas dinâmicas leva programadores de interface de usuário bem além do conhecimento atual.

Usuários iniciantes de um sistema de exploração de informação lutam para entender o que eles observam na tela enquanto mantêm na mente suas necessidades de informação. Tais usuários deveriam ser distraídos enquanto aprenderiam a dominar linguagens de consultas complexas. Eles necessitam de um baixo nível de carga cognitiva de *menu* e domínio de planos de manipulação direta e códigos visuais simples. Como os usuários adquirem experiência com a interface, eles podem solicitar características adicionais como ajustes no painel de controle. Usuários inteligentes e freqüentes querem ferramentas de busca de longo alcance com muitas opções que lhes permitam compor, salvar, repetir e revisar mais e mais planos elaborados de consulta [Shn98].

2. 5. 1 Visualização de Informação na Web

O futuro dos serviços de busca na Web pode depender do grau para o qual a frustração e a confusão do usuário são reduzidas, enquanto a habilidade para encontrar de forma confiante itens pedidos em um enorme volume de informação está aumentando.

O sistema de quatro fases dá grande liberdade para projetistas oferecerem vantagens em uma maneira obediente e consistente. As fases são

1. Formulação: expressando a busca
2. Iniciação da ação: lançamento da busca

3. Exame dos resultados: leitura de mensagens e resultados
4. Refinamento: formulação do próximo passo

Formulação inclui a origem da informação, os campos para limitação da origem, as frases e as variantes. Mesmo que técnica e economicamente possível, a busca por todas as bibliotecas ou coleções em uma biblioteca não é a aproximação preferida. Os usuários freqüentemente preferem limitar as origens para uma biblioteca específica, coleção em uma biblioteca, ou subcoleção de classe de itens. Os usuários podem desejar limitar sua busca para campos específicos de itens dentro de uma coleção. Tipicamente, usuários buscando em frases simples deveriam preferir recuperar somente aqueles documentos cujos títulos contêm aquelas frases [Shn98].

A Segunda fase é a iniciação da ação, que pode ser explícita ou implícita. Sistemas mais atuais têm um botão de busca para iniciação explícita, ou para iniciação programada atrasada ou iniciação programada regularmente. Os rótulos (*label*) dos botões, tamanhos e cores deveriam ser consistentes através das versões. Uma alternativa interessante é a iniciação implícita, em que cada mudança em um componente da fase de formulação imediatamente produz um novo conjunto de resultados da busca. Consultas dinâmicas – em que usuários ajustam à consulta componentes para produzir atualizações contínuas – têm provado ser efetivas e satisfatórias. Elas exigem telas de espaço adequado e processamento rápido, mas suas vantagens são grandes.

A terceira fase é o exame dos resultados, em que os usuários lêem mensagens, observam listas textuais, ou manipulam visualizações. Aos usuários pode ser dado controle sobre qual o tamanho do conjunto do resultado, que campos são mostrados, como os resultados são seqüenciados (alfabético, cronológico, relevância ordenada) e como os resultados são agrupados (por valores de atributos, por tópicos).

A Quarta fase é o refinamento. Interfaces de busca deveriam fornecer mensagens significantes para explicar os resultados da busca e suportar refinamentos progressivos. Por exemplo, se uma *stop word* (palavras que ocorrem muito no texto, tais como preposição, artigo ou advérbio e que não possuem muito significado para a busca) ou um erro de ortografia for eliminado da consulta, os usuários deveriam ser capazes de perceber essas mudanças em sua consulta.

O sistema de quatro fases pode ser aplicado pelos projetistas para fazer o processo de busca mais visível, compreensível e controlável pelos usuários. Esta aproximação está em harmonia com o movimento voltado para manipulação direta, em que o estado do sistema é feito visível e é colocado sob o controle do usuário. Novatos podem não querer ver todos os componentes das quatro fases inicialmente, mas, se eles estão insatisfeitos com os resultados da busca, eles deveriam ser capazes de observar os ambientes e mudanças de suas consultas facilmente [Shn98].

2. 6 Máquinas de Busca

A área de RI cresceu muito em importância com a introdução da *World Wide Web* (ou simplesmente Web) [Ziv01]. Nos últimos anos a Web tornou-se o maior e mais consultado sistema de informação do mundo devido ao seu crescimento e popularização [Sar00]. Hoje é possível encontrar quase todo tipo de informação dentro da *Internet*, entretanto a Web, em especial, não foi planejada para suportar publicações organizadas e recuperação de informações de forma coordenada, levando até mesmo especialistas a gastarem uma grande quantidade de tempo para acessar e recuperar o recurso de informação desejado [Rib98]. Apesar de seu sucesso, a Web introduziu uma série de problemas por si mesma. De fato, encontrar informação útil na Web é freqüentemente uma

tarefa tediosa e difícil. A maior dificuldade é a ausência de um modelo de dados claramente definido. Isto implica que a semântica e a estrutura dos dados é freqüentemente mal definida e de baixa qualidade. Tais dificuldades têm atraído a atenção para a área de RI e suas técnicas como soluções promissoras [Ziv01].

Uma porção substancial do tráfego na Web consiste de consultas a servidores de bases de dados da Web [Sar00]. Nesse contexto surgiram as máquinas de busca (*Search Engines*), como por exemplo, Altavista [Alt] e Lycos [Lyc], que utilizam robôs (também conhecidos como *spiders* ou *crawlers*) para automatizar, classificar e indexar a vasta quantidade de informação digital presente na Web. Tais ferramentas apresentam a vantagem de explorar diretamente de maneira rápida e a um custo baixo a *Internet*, trabalhando de forma democrática, através do acesso uniforme a todas as informações disponíveis [Rib98]. Se o usuário está interessado em um tema específico ele deve usar uma destas máquinas.

As máquinas de busca atuais são exemplos clássicos de sistemas de recuperação de informação que adotam duas premissas básicas: a existência de um índice de termos e de um algoritmo de ordenação (*ranking*) para recuperar apenas os documentos relevantes. O índice de termos de um documento é uma tentativa de representar sua semântica. Dessa forma, as palavras contidas no documento são extraídas e todas elas, ou apenas as mais importantes, alimentam o índice de termos [Jun00]. Algoritmos de *ranking* são utilizados para prever quais documentos são os mais relevantes, cujos resultados são listas de documentos relevantes e muitos irrelevantes, obrigando o usuário a ler uma grande quantidade de informação para definir aquelas de seu interesse [Jes00]. Na verdade são páginas da Web ligadas a bancos de dados que registram um número muito grande de páginas. Ao digitarmos uma palavra-chave no campo apropriado, a máquina procurará todas as páginas arquivadas que a contêm e as listará com um pequeno resumo de seu conteúdo. Muitas destas máquinas listam

as páginas encontradas em ordem de relevância, isto é, maior frequência da palavra em cada página [Piq96].

Existem certas diferenças entre estas máquinas de pesquisa, que determinam sua menor ou maior eficiência como as que apresentam resultados de pesquisa mais cuidadosas e interfaces mais fáceis de usar [Piq96].

2. 6. 1 A Web e as Bibliotecas Digitais

As bibliotecas estão entre os primeiros tipos de instituição a adotar sistemas de RI. A primeira geração de sistemas apenas automatizava tecnologias já utilizadas, como uso de catálogos. Na segunda geração foram acrescentadas funções de busca, pelo uso de palavras-chaves e alguns tipos de consultas mais complexas. Na terceira geração, que é a que está sendo atualmente desenvolvida, o principal foco está em criar interfaces gráficas, formulários eletrônicos, características de hipertexto e arquiteturas de sistemas abertos.

Se considerarmos as máquinas de busca da Web atualmente, concluímos que elas continuam usando índices similares aos utilizados por bibliotecários há séculos atrás. Porém, três mudanças drásticas ocorreram durante o avanço da tecnologia computacional e no crescimento da Web:

- Primeira, se tornou muito mais barato ter acesso a várias fontes de informação. Isto permite que seja realizado um número de pesquisas tão grande, como nunca foi possível anteriormente.
- Segunda, o avanço em todos os tipos de comunicação digital produziu um acesso ainda maior às redes. Isto implica que as fontes de informações estão disponíveis, mesmo que localmente distantes e que o acesso pode ser realizado rapidamente.
- Terceira, a liberdade de divulgar qualquer tipo de informação que uma pessoa julgue útil, isto aumenta cada vez mais a popularidade da Web.

Pela primeira vez na história, muitas pessoas têm acesso livre a uma enorme quantidade de publicações de médio e pequeno porte.

Basicamente baixo custo, maior acesso e liberdade para publicações têm permitido às pessoas usarem a Web e as bibliotecas digitais modernas como a forma mais interativa de comunicação [BR99].

Capítulo 3 - INTERFACES

As interfaces são utilizadas como forma de registrar e transmitir informação desde os primórdios da civilização, com suas inscrições rupestres, passando pelo desenvolvimento da escrita, da invenção da imprensa, do telégrafo, do telefone, do cinema, da televisão e das redes de computadores [Isy99]. Ao longo da história o homem foi criando máquinas cada vez mais sofisticadas. Os avanços da ciência e da tecnologia tornaram estes produtos cada vez mais complexos e capazes de proporcionar soluções a uma ampla variedade de problemas, melhorando a qualidade de vida dos seres humanos. Tais máquinas passaram a ter um papel tão importante no mundo moderno que várias áreas do conhecimento vieram a se preocupar com a inserção destas máquinas na vida do homem e com a forma com que ele se relaciona e pode tirar o melhor proveito delas [Car94].

Para o usuário, a interface é o sistema. É a parte de um sistema interativo responsável por traduzir ações do usuário em ativações das funcionalidades do sistema, permitir que os resultados possam ser observados e coordenar esta interação. A quantidade de usuários leigos de conhecimentos em informática é grande, diferentemente dos usuários com experiência, as dificuldades na interação com as máquinas apresentam-se evidentes. Estas dificuldades são geralmente provenientes da falta de experiência, das diferenças individuais e das funções cognitivas exigidas na tarefa de interação, forçando, assim, o desenvolvimento de interfaces cada vez mais amigáveis [Shn98].

Criar uma interface não significa simplesmente juntar algumas figuras bonitas em uma janela colorida e esperar que o usuário esteja apto a descobrir como o programa funciona. A interface deve possuir duas características essenciais, que são amigabilidade e usabilidade. Para que uma interface possa ser considerada amigável ela deve apresentar os seguintes adjetivos: facilidade

de usar e aprender, taxa de erro mínima, recordação rápida e ser atrativa [Shn98]. Já existem interfaces inteligentes que tentam se tornar o mais intuitivas e auto ajudáveis quanto possível, tentando alcançar os adjetivos e características já mencionadas [Asc99].

A utilização do computador como ferramenta de trabalho, meio de comunicação, entretenimento e educação, entre outros usos, vem exigindo dos desenvolvedores desses produtos e sistemas informatizados uma preocupação com a qualidade da interface [Isy99]. Por ser um objeto complexo e havendo necessidade de se reduzir esta complexidade a uma definição de conceitos mais precisos para a especificação (concepção) e avaliação de interfaces, Scapin [Sca93] sugere alguns princípios a serem observados no processo de concepção de interfaces, destacando os que são primordiais observar: as características dos usuários e a tarefa de interação [Shn98]. Para o desenvolvimento dessas etapas, é necessário a aplicação de uma metodologia para a concepção e avaliação de interfaces [Isy99].

3. 1 A Importância das Interfaces Homem-Máquina

Shneiderman [Shn98], afirma que os sistemas efetivos geram sentimentos positivos de sucesso, competência e clareza na comunidade usuária. Os usuários não se sentem atrapalhados com o uso do computador, podendo fazer uma previsão do que ocorrerá como resultado de cada ação executada no mesmo. Quando um sistema interativo é bem projetado, a dificuldade na sua operação desaparece, permitindo que o usuário possa se concentrar em seu trabalho com prazer. Pesquisas têm mostrado que refazer um projeto de interface homem-computador pode proporcionar uma substancial diferença no tempo de aprendizado, na velocidade de execução, na taxa de erro e na satisfação do usuário.

Scapin [Sca93] considera que as interfaces bem projetadas vão adquirindo cada vez mais importância, na medida em que o uso dos computadores vai aumentando. Interfaces "inteligentes" são encontradas quando se usa uma fotocopadora, um forno de microondas, ou um processador de textos. Do ponto de vista do usuário, é a interface que possibilita a um piloto voar em modernos aviões, a um radiologista interpretar o resultado de um exame e a um banqueiro transferir milhões de dólares através de continentes. As interfaces são as embalagens dos sistemas. Se forem fáceis de aprender e simples de serem usadas de maneira direta, o usuário ficará inclinado a fazer bom uso do que está dentro (do sistema), caso contrário, problemas irão invariavelmente aparecer.

Na verdade, quando se procura um *software* no mercado, para aquisição espera-se que os oferecidos funcionem devidamente. Não é mais difícil encontrar, no mercado, sistemas que funcionem a contento, devido a evolução da engenharia de *software* que permite que se desenvolvam *softwares* cada vez mais confiáveis e com bom desempenho. O fator que acaba "desempacotando" dois produtos semelhantes passa a ser, muitas vezes, a interface e não a análise das qualidades de desempenho do produto. Falando em termos comerciais uma boa interface parece ser cada vez mais decisiva na boa colocação de um sistema no mercado. Concluindo e aproveitando a citação de Scapin [Sca93], se os produtos são semelhantes e vendidos por preços também semelhantes, compra-se aquele que vem em uma "embalagem" mais agradável. Estas considerações apontam para a necessidade de se visualizar as interfaces levando em conta o outro elemento envolvido, ou seja, o homem, ou o usuário do computador [Car94].

3. 2 Interfaces para Sites de Busca na Web

Interfaces de busca devem prover aos usuários bons caminhos para dar início a sua busca. Uma tela vazia ou uma entrada de forma branca não ajuda o usuário a decidir como começar o processo de busca. Usuários normalmente não são muito criativos e não detalham suas expressões de busca por informações necessárias. Estudos mostram que usuários tendem a começar com perguntas muito curtas, examinam os resultados e então modificam aquelas perguntas num ciclo de retorno incremental. A pergunta inicial pode ser vista como um tipo de teste para ver que tipos de resultados são retornados e dar uma idéia de como reformular a questão. Assim, uma das tarefas de interface de acesso a informação é para ajudar usuários a selecionarem as fontes e as coleções para sua procura [BR99].

3. 2. 1 Especificação de pergunta

Para formular uma pergunta, um usuário deve selecionar coleções, descrições de metadados, ou conjuntos de informações contra os quais a pergunta deve ser emparelhada. E deve especificar palavras, frases, descrições, ou outros tipos de informações que possam ser comparadas ou emparelhadas contra a informação na coleção. Como um resultado, o sistema cria um conjunto de documentos e os agrupa de alguma forma para serem visualizados pelo usuário.

Shneiderman [Shn98] identifica cinco estilos primários de interação entre homem-computador. Há: linguagens de comando, forma de ocupação, seleção de *menu*, manipulação direta e linguagem natural. Cada técnica tem sido usada em interfaces de especificação de perguntas e cada uma tem suas vantagens e desvantagens.

Uma aproximação popular para especificar uma pesquisa de usuário na Web consiste de fornecer palavras-chave relacionadas à busca. Infelizmente, o número de termos que o usuário digita é pequeno (normalmente menos que quatro), o que usualmente implica em pesquisas vagas. Isto significa que novos paradigmas de interfaces os quais ajudem o usuário no seu processo de formação da questão são requeridos.

Também novos paradigmas de visualização de dados têm sido propostos nos últimos anos para lidar com o problema de exibir os resultados da consulta ao usuário. A principal tendência é para a visualização de subconjuntos dos documentos imediatamente recuperados e manipulação direta do subconjunto inteiro. Interfaces de usuários para ajudar usuários a formular suas perguntas e corretas aproximações para visualização de um grande conjunto de dados são uma nova tendência [BR99].

3. 2. 3 O processo de Acesso à Informação

A pessoa engajada num processo de busca de informação tem um ou mais objetivos em mente e usa um sistema de busca como uma ferramenta para ajudá-lo a atingir seus objetivos. Porém, o acesso à informação desejada pode causar bastante ira ao usuário que espera encontrar um tipo de assunto e recebe como resultado um conjunto de assuntos completamente diferentes do procurado. Tarefas de acesso à informação são usadas para atingir estes objetivos.

3. 2. 4 Relevância de Documentos

A maneira mais comum de mostrar os resultados de uma consulta é colocá-los em uma lista em ordem de relevância para a consulta. Para uma

classificação puramente booleana, documentos são listados de acordo como os atributos de metadados, como data. Tipicamente, as listas de documentos consistem de títulos de documentos e um sub-título de metadados importante, como data, fonte e tamanho do artigo. Em sistemas com colocação estatística, uma contagem numérica indica um grau de relevância computado ou probabilidade de relevância.

Alguns sistemas permitem que os usuários possam fazer uma escolha entre uma visão curta ou detalhada. A detalhada normalmente contém um sumário ou resumo. Em sistemas bibliográficos, o escritor ou o resumo é mostrado. Máquinas de busca na Web geram automaticamente resumos, usualmente extraíndo as primeiras poucas linhas do texto da página inicial Web. A maioria das interfaces, clicando no título do documento, ou no ícone que representa o documento é mostrado o próprio documento, em outra janela na tela [BR99].

3. 2. 5 Modelos de Interação

A maioria dos processos de acesso à informação assume um ciclo de interação consistindo de especificação de pergunta, recibo e análise de resultados recuperados. Parando ou reformulando a pergunta e repetindo o processo até que um perfeito resultado seja encontrado. Em mais detalhe, o processo padrão pode ser descrito de acordo com a seqüência de passos seguintes:

1. Começar com uma informação necessária;
2. Selecionar um sistema e coleções para serem buscados;
3. Formular uma pergunta;
4. Enviar a pergunta para o sistema;
5. Receber os resultados na forma de itens de informação;

6. Avaliar e interpretar os resultados;
7. Parar, ou;
8. Reformular a questão e voltar ao passo 4.

Este simples modelo de interação usado pelas máquinas de busca Web é o único modelo que os buscadores de informação vêem hoje. Este modelo não leva em conta o fato que muitos usuários repugnam-se ao serem confrontados com uma longa lista desorganizada de resultados recuperados que não trazem endereços diretos de suas informações necessárias.

Uma forma de usuários aprenderem durante o processo de busca é por meio de analisar minuciosamente a informação, lendo os títulos de conjuntos de documentos dos resultados, lendo documentos recuperados por eles mesmos, vendo listas de tópicos relatados para seus termos de perguntas e navegando entre *hiperlinks* de *sites* Web. O recente advento de *hyperlinks* como parte pivô do processo de busca de informação torna muito fácil a análise minuciosa dos resultados e navegação sem o seu próprio processo de busca.

A interface de usuário para acesso a informação pode permitir ao usuário que reavalie seus objetivos e ajuste suas estratégias de busca adequadamente. Uma situação relatada ocorre quando usuários encontram um termo em seus resultados que o faz mudar por um tempo a sua forma de consultar um determinado assunto, para retornar a atividade corrente inacabada mais tarde. Uma implicação destas observações é que a interface de usuário pode suportar estratégias de busca tornando-se fácil seguir rastros com resultados inesperados. Isto pode ser aperfeiçoado, em parte, por meio de prover caminhos para gravar o progresso da estratégia corrente e para armazenar, encontrar e recarregar resultados intermediários e suportar perseguição de múltiplas estruturas simultaneamente [BR99].

3.3 Avaliações de Interfaces

A avaliação da interface é um importante passo do processo de desenvolvimento, afinal é através dela que se consegue estimar o sucesso ou insucesso das hipóteses do desenvolvimento sobre a solução que ela está propondo, tanto em termos de funcionalidade, quanto de interação. Ainda que o projetista se baseie em uma abordagem teórica e conte com a ajuda de diretrizes e princípios de desenvolvimento, é necessário que ele avalie o resultado obtido [Har98].

As avaliações de interface podem ser classificadas como formativas ou somativas [Har98]. As formativas são aquelas que são feitas durante o processo de desenvolvimento, permitindo que identifique e conserte um problema de interação antes que a aplicação seja terminada, ou até mesmo antes de ser implementada. As somativas, por sua vez, avaliam o produto já terminado.

A maior parte dos métodos de avaliação existentes pode ser descrita como observação e monitoração de usuários, coleta da opinião dos usuários, experimentos ou testes, interpretação de interações que ocorrem naturalmente, ou ainda predição do uso a ser feito da aplicação. Observação e monitoração de usuários normalmente são feitas informalmente, ou no ambiente de trabalho do usuário, ou em um laboratório e os dados são coletados através de notas do observador ou algum tipo de gravação, como por exemplo, de vídeo. Coletar a opinião dos usuários é tão importante quanto avaliar o seu desempenho, uma vez que se os usuários não gostarem da aplicação por qualquer razão, eles não a usarão.

Testes de usabilidade fornecem medidas quantitativas sobre o produto, mesmo que durante o processo de desenvolvimento. Assim, mesmo que através deles se determine aspectos do produto que precisam ser modificados, eles não

fornecem nenhum indicador de que ação tomar para se alcançar o resultado desejado [SLP99].

3. 3. 1 Importância da Avaliação

O sucesso do desenvolvimento, implantação ou compra de um *software* interativo está intimamente ligado ao projeto da atividade de verificação e validação de sua usabilidade. Pode-se evitar desperdícios, desenvolvendo idéias ou soluções equivocadas, ou ao contrário, concentrar recursos nas idéias que poderão satisfazer os usuários. Pode-se liberar um produto de *software* para o mercado ou ao contrário, solicitar alterações de última hora em sua interface com o usuário. Pode-se suspender uma transação de compra e venda de *software* ou assinalá-la, com base nos resultados de uma avaliação de usabilidade.

A etapa de documentação envolve a elaboração do relatório da avaliação. Esta deve incluir uma apresentação do contexto e dos requisitos da avaliação realizada, as ferramentas empregadas e os problemas identificados, categorizados por critério, tarefa ou componente de Interface Homem-Máquina e priorizados. Dependendo dos requisitos da avaliação, pode ser necessário anexar à descrição do problema propostas de melhorias que sejam evidentes.

Na etapa de validação do processo de avaliação verifica-se se os requisitos esperados para a atividade foram efetivamente alcançados. Esta retroalimentação sobre o que deu e sobre o que não deu certo durante a realização dos testes é fundamental para garantir o sucesso de novos projetos de avaliação [ALV00].

3.4 Prototipação

Um protótipo é uma aplicação, normalmente experimental e incompleta, que permite aos projetistas avaliarem suas idéias de desenvolvimento durante o processo de criação da aplicação pretendida. Ele deve ser construído rapidamente e com baixo custo e seu tempo de vida não é definido.

Dentre as informações extraídas de um protótipo, podemos destacar a funcionalidade necessária ao sistema, seqüências de operação, necessidades de suporte ao usuário, representações necessárias e comunicabilidade da aplicação.

Um protótipo pode ser classificado em relação à sua função no processo de desenvolvimento, o seu objetivo de avaliação e a técnica de sua construção. Esta facilidade faz com que esta etapa do teste possa ser feita com um orçamento menor, onde se tem a participação dos próprios clientes [SLP99].

3.5 Usabilidade

A usabilidade é definida pela norma ISO9241 como a capacidade que apresenta um sistema interativo de ser operado, de maneira eficaz, eficiente e agradável, em um determinado contexto de operação, para a realização das tarefas de seus usuários [ALV00]. Já a utilizabilidade, segundo Senach [Sen93], concerne à qualidade de IHM, ou seja, a facilidade de aprendizagem e de utilização. Determinar a qualidade da interface não é tarefa fácil, posto que, a qualidade de uma interface é “uma quantidade psicológica” difícil de medir. Esta tarefa envolve diversos domínios do comportamento humano, correspondentes aos diversos processos mentais de tratamento da informação (percepção, raciocínios, representação mental) que são de domínio de estudo da ergonomia cognitiva [Isy99].

Assim, a avaliação de usabilidade de um sistema interativo tem como objetivos gerais (i) validar a eficácia da interação humano-computador face a efetiva realização das tarefas por parte dos usuários, (ii) verificar a eficiência desta interação, face os recursos empregados (tempo, quantidade de incidentes, passos desnecessários, busca de ajuda, etc.) e (iii) obter indícios da satisfação ou insatisfação (efeito subjetivo) que ela possa trazer ao usuário. Estes objetivos devem ser pensados em relação aos diferentes contextos de operação previstos para o sistema. Deste modo, a usabilidade de um sistema está sempre associada as características de determinados tipos de usuários, tarefas, equipamentos e ambientes físicos e organizacionais [ALV00].

Além disso, o significado de usabilidade varia bastante de indivíduo para indivíduo e depende de numerosas situações que caracterizam o uso do computador pelo usuário: tipo de programa, contexto do trabalho, objetivo da tarefa, motivação e outros [Isy99].

3. 5. 1 Problema de Usabilidade

Um problema de usabilidade ocorre em determinadas circunstâncias, quando determinada característica do sistema interativo, acaba por retardar, prejudicar ou mesmo inviabilizar a realização de uma tarefa, aborrecendo, constringendo ou até traumatizando a pessoa que usa o sistema. Deste modo, um problema de usabilidade se revela durante a interação, atrapalhando o usuário e a realização de sua tarefa.

3. 5. 2 Contexto de um Problema de Usabilidade

O contexto de um problema de usabilidade é caracterizado por determinados tipos de usuários, realizando determinadas tarefas, com

determinados equipamentos e em determinados ambientes físicos ou organizacionais, para os quais a usabilidade do sistema é diminuída.

Para efeito do raciocínio sobre usabilidade, as características do sistema devem ser examinadas sem perder a perspectiva de que usuários mais velhos estão sujeitos a problemas de acuidade visual e de controle manual e que uma porcentagem considerável dos homens estão sujeitos a cegueira às cores (principalmente o verde e o vermelho). É importante também considerar as dificuldades que terão na realização da tarefa informatizada as pessoas em formação profissional (na própria tarefa), as novatas na informática, ou as que se valem do sistema de forma eventual. Com o mesmo objetivo interessa saber que equipamentos em mau estado de conservação, podem diminuir a legibilidade das apresentações e induzir acionamentos involuntários, por exemplo. Também é interessante saber que a pressão temporal pode induzir o usuário a erros em tarefas complexas e mal estruturadas e que este será sempre uma espécie novata na realização de tarefas esporádicas.

3. 5. 3 Efeitos de um Problema de Usabilidade

Os efeitos de um problema de usabilidade se fazem sentir diretamente sobre o usuário e indiretamente sobre sua tarefa. Assim, por exemplo, efeitos sobre o usuário como uma sobre-carga perceptiva (dificuldade de leitura), cognitiva (desorientação ou hesitação) ou física (dificuldade de acionamento) podem levar a efeitos sobre sua tarefa como perda de tempo, perda de dados e falha na tarefa.

A análise de causas e efeitos de um problema de usabilidade permite algumas conclusões sobre a severidade deste tipo de problema. Por exemplo, um problema geral, verificável para qualquer tipo de usuário é, logicamente, mais prioritário que um outro que se verifique somente para alguns tipos de usuários

(usuário novato na operação, novato na tarefa, com problemas visuais, com idade avançada, etc.). Por outro lado, pode-se considerar também prioritário o problema de usabilidade que possa causar perda de tempo em tarefas com elevada frequência de realização ou o que cause falhas ou perda de dados em tarefas de elevada importância [ALV00].

3. 5. 4 Avaliação de Usabilidade

As técnicas para avaliação de usabilidade permitem obter resultados como os citados a seguir:

- Constatar, observar e registrar, problemas efetivos de usabilidade durante a interação;
- Calcular métricas objetivas para eficácia, eficiência e produtividade do usuário na interação com o sistema;
- Diagnosticar as características do projeto que provavelmente atrapalhem a interação por estarem em desconformidade com padrões implícitos e explícitos de usabilidade;
- Prever dificuldades de aprendizado na operação do sistema;
- Prever os tempos de execução de tarefas informatizadas;
- Conhecer a opinião do usuário em relação ao sistema;
- Sugerir as ações de re-projeto mais evidentes face os problemas de interação efetivos ou diagnosticados.

Com base nestes resultados podemos distinguir três tipos de técnicas de avaliação ergonômica: as prospectivas, que buscam a opinião do usuário sobre a interação com o sistema; as preditivas/analíticas, que buscam prever os erros de

projeto de interfaces sem a participação direta de usuários; e as objetivas/empíricas, que buscam constatar os problemas a partir da observação do usuário interagindo com o sistema [ALV00].

Neste trabalho foi utilizada a técnica prospectiva, por isto, apenas esta será mais detalhada a seguir.

3. 5. 5 Técnicas Prospectivas

Este tipo de técnica está baseada na aplicação de questionários e entrevistas com o usuário para avaliar sua satisfação ou insatisfação em relação ao sistema e sua operação. Ela mostra-se bastante pertinente na medida em que é o usuário a pessoa que melhor conhece o *software*, seus defeitos e qualidades em relação aos objetivos em suas tarefas. Nada mais natural em buscar suas opiniões para orientar revisões de projeto. Muitas empresas de desenvolvimento de *software* elaboram e aplicam regularmente este tipo de questionário, como parte de sua estratégia de qualidade.

É importante salientar que os questionários de satisfação têm uma taxa de devolução reduzida (máximo 30% retornam), o que indica a necessidade de elaboração de um pequeno número de questões sucintas. Um espaço para opiniões e sugestões livres deve sempre ser proposto ao usuário.

Por outro lado, este tipo de técnica pode ser empregado para aumentar a eficácia de avaliações analíticas, realizadas por especialistas que diagnosticam problemas de usabilidade. Apoiados pelas respostas de questionário de satisfação estes podem centrar suas análises sobre os pontos problemáticos no sistema, apontados pelo usuário [ALV00].

3. 5. 6 Compromissos entre as técnicas de avaliação

Para a escolha de uma técnica de avaliação é importante examinar as suas qualidades no confronto com os recursos disponíveis e as expectativas de resultados da avaliação de usabilidade.

As diferentes técnicas de avaliação apresentam qualidades diferentes em termos do tipo e quantidade de recursos que solicitam, problemas que identificam, sistematização de seus resultados, facilidade de aplicação e chances que seus resultados apresentam de poder convencer os projetistas das necessidades de mudanças nas interfaces homem-máquina [ALV00].

Capítulo 4 - MATERIAL E MÉTODO

Neste trabalho foram desenvolvidos quatro modelos diferentes de interfaces para *sites* de busca na Web. Cada um apresenta pelo menos uma característica peculiar. Estes modelos foram desenvolvidos com base em estudos que propõem novos tipos de interfaces para Máquinas de Busca e também em modelos usados para Recuperação de Informação sendo que, neste caso, foram feitas algumas adaptações para que estes modelos tivessem a finalidade desejada.

Para que as simulações ficassem mais próximas da realidade, para cada tipo de interface (de busca e de retorno) foram feitas telas para complementar a busca. As duas telas de busca possuem uma tela que simula o retorno a uma busca e as telas de retorno possuem uma tela de busca inicial, porém estas telas complementares têm a única finalidade de aproximar o usuário da realidade, não sendo, portanto, avaliadas nos questionários que serão detalhados no Capítulo 5.

Em princípio, foi realizado um estudo a fim de obter idéias diferentes e inovadoras nas áreas. A partir destas idéias, foram escolhidas as que mais se destacaram pela sua originalidade, atratividade e eficácia. Depois de escolhido o que seria usado para compor as telas (de busca e retorno), foram feitos protótipos para cada modelo. Cada um continha o máximo das características escolhidas possível, a fim de ser avaliado o máximo de variáveis com o menor número possível de telas.

Todas as interfaces foram feitas usando o programa: *Macromedia Dreamweaver*, versão 4.0. E os ícones foram desenvolvidos usando o programa *Macromedia FireWorks*, versão 4.0.

A seguir é mostrado um breve resumo do estudo feito para compor as telas e a montagem e o objetivo de cada interface. Também são apresentadas cada uma das telas desenvolvidas. E, por fim, será detalhada a elaboração do questionário de Avaliação.

4.1 Conceitos Básicos para Construção de Interfaces

Antes de começar a desenvolver um Web *site*, é preciso perguntar-se qual a necessidade de fazê-lo e com qual propósito ele será construído [Cun99]. Cabe ao projetista apresentar possibilidades, iniciando um diálogo em torno daquilo que poderá ser realizado e dos resultados que cada uma destas alternativas trará: promover uma empresa ou pessoa, prover entretenimento, fornecer serviços *on-line*, entre outros. A interface deverá se adequar ao objetivo que ela deseja alcançar [Lev99].

Segundo Cunha [Cun99], alguns aspectos visuais devem ser observados para que se alcance bons resultados. Entre eles, os que mais se destacam para este projeto são:

- Campo visual: Apesar do fato de que uma tela de computador teoricamente não teria limites horizontais ou verticais, uma vez que pode-se utilizar os sistemas de rolagem, assim como acontece em qualquer projeto gráfico, também em hipermídia temos limites quanto ao campo onde poderemos planejar nosso espaço visual.
- Simplicidade: Quando tratamos de tecnologia, muitas pessoas confundem soluções baseadas em simplicidade com opções simplórias por falta de recursos. Em projetos de hipermídia, o uso exagerado de recursos tecnológicos tem mostrado que esta é uma afirmação falsa e infundada. Talvez para provar que dominam a tecnologia, desenvolvedores de hipermídia têm sobrecarregado suas páginas Web, com tudo o que aparece de novo, são animações, sons, pontos luminosos, etc, trabalhando em demasia, quando projetos bem simples acabam demonstrando um maior valor estético, aparecendo de forma agradável para aqueles que o visitam [Cun99].

4.1.1 Cores

Quando corretamente aplicada, a cor pode enriquecer enormemente a interface de usuário melhorando a qualidade estética da interface e chamando a atenção do usuário para pontos de interesse. O uso impróprio de cores por outro lado, pode prejudicar a habilidade do usuário para interagir com o programa seriamente [Isy99].

A cor é um componente essencial em um processo de comunicação; exerce grande influencia em uma pessoa, interferindo nos sentidos, emoções e intelecto, podendo, portanto, ser deliberadamente usada para se atingir objetivos específicos [FCL99].

Algumas cores possuem efeito subliminar muito forte. Vermelhos e negros são cores que devem ser usadas com parcimônia, pois seu efeito psicológico está associado a situações de tensão. Verdes e azuis podem ser utilizados em larga escala, pois são cores repousantes para os olhos, já que as lentes do olho as focam diretamente sobre a retina. O marrom pode ser reabilitado: embora seu uso não seja freqüente, esta cor elimina a fadiga e estabiliza o humor. Por esta razão, é a cor mais recomendada para ambientes de trabalho [Fab99].

4. 2 Interfaces de Busca

4.2.1 Busca Rápida

A principal característica deste modelo de busca é prover interfaces alternativas para usuários novatos e experientes. Interfaces simples são mais fáceis de serem aprendidas, mas têm menos flexibilidade e às vezes são menos eficientes, enquanto que interfaces mais poderosas permitem um maior esclarecimento do usuário para ter mais controle em cima de operações da interface, mas pode consumir muito tempo para ser aprendida e impõe uma

carga de memória em pessoas que usam o sistema apenas intermitentemente. Uma solução para este tipo de problema é usar uma técnica do tipo “andaime” em que há pontes intuitivas entre a interface simples e a avançada. O usuário novato é apresentado a uma interface simples que pode ser aprendida rapidamente e que provê o funcionamento básico da aplicação, mas é restrito em poder e flexibilidade. Interfaces alternativas são oferecidas para usuários mais experientes, dando a eles mais controle e mais opções [BR99].

Esta interface possui um fundo de tela branco, um logotipo que faz uso de uma brincadeira com cores que lembram o Brasil, para chamar a atenção do usuário e os outros conteúdos da tela estão com estas mesmas cores, para uma maior harmonia da tela. O fundo branco foi usado porque, segundo Jackson [JMF94], uma interface com o fundo branco fornece a máxima legibilidade para um texto escuro. A cor branca pode ser usada sem economias porque, além de destacar as outras cores, deixando-as "respirar", detém o maior grau de descanso visual entre as cores do espectro [Fab99].

É uma interface para consulta, onde há uma tela inicial com recursos básicos e um *link* para uma página de busca avançada que oferece mais recursos. As duas telas (inicial e busca avançada), possuem em comum:

- Uma âncora para ajuda, situada no cabeçalho da tela. A ajuda (veja Anexo A), está localizada na própria página de busca, sendo que usuários bastante inexperientes podem encontrar soluções para suas dúvidas sem ter que procurar muito, pois podem rolar a página até obter as ajudas, caso não use a âncora;
- Um *link* para dúvidas e sugestões;
- Um *link* sobre para informações a respeito do *site*;
- Um *link* para buscar o termo de busca digitado;
- Um quadro de categorias a serem avaliadas na busca, onde o usuário poderá selecionar uma ou mais categorias que sejam mais próximas da

área que ele deseja que seja feita a sua busca. Se nenhum *checkbox* deste quadro estiver selecionado, a busca será feita normalmente, sem nenhuma restrição. Porém, quando algum estiver marcado, a busca deverá ser feita limitando-se às áreas selecionadas. Esta idéia surgiu de observações de *sites* como o Cadê? [Cad] e o Yahoo! [Yah], que são baseados em uma técnica que vem sendo pesquisada atualmente na área de recuperação de informação, chamada de categorização, na qual os documentos são automaticamente agrupados em categorias pré-definidas.

A tela inicial, mostrada na Figura 2, oferece um campo de edição simples para que o usuário digite as palavras a serem procuradas. Oferece também um *link* para a página de busca avançada, para os usuários mais experientes, que já estejam mais familiarizados com este tipo de recurso e queiram mais opções para delimitar melhor sua busca. E ainda um *link* para dicas de como proceder para obter uma busca mais exata.

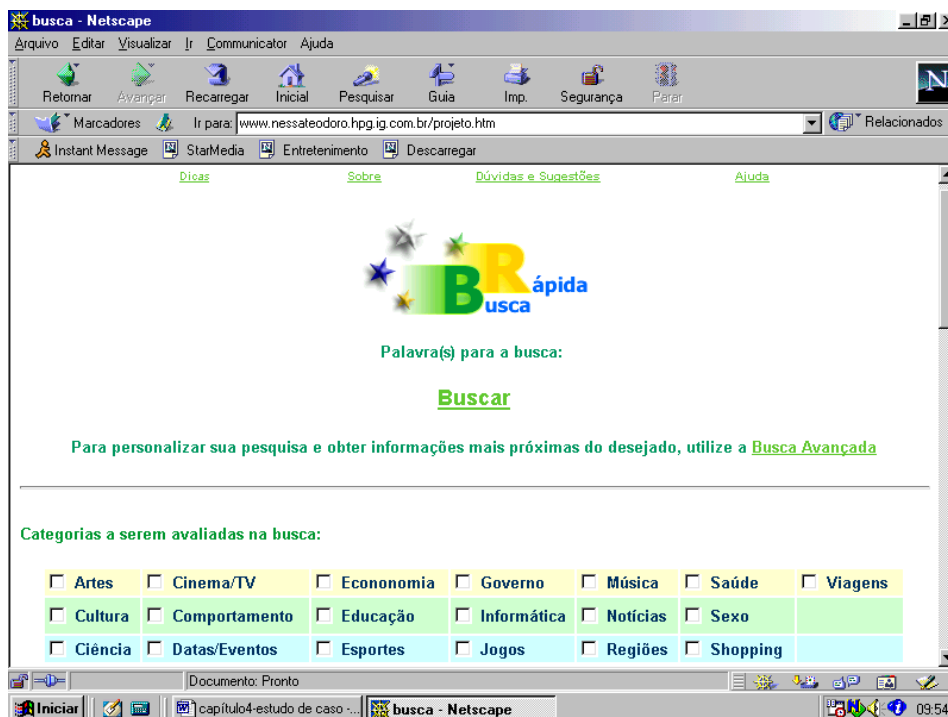


Figura 2 - Tela 1: Busca Inicial

A página de busca avançada oferece uma quantidade maior de recursos além dos que já foram oferecidos na página inicial. As opções da busca avançada, apresentada na Figura 3, são:

- Um *link* para mais fatores de busca, para que o usuário perceba que há mais opções para especificar sua busca.
- Três campos para digitar os termos a serem buscados para possibilitar o aumento do número de termos utilizados, além de poder ressaltar os pesos dos termos.
- Um item relevância à frente de cada campo de busca para ser definida pelo usuário que deve selecionar um valor entre 10% e 100% e estabelecer uma ordem de relevância entre os termos de busca digitados.

- Um *link* para voltar à tela inicial, caso o usuário não tenha se identificado com a tela de busca avançada.

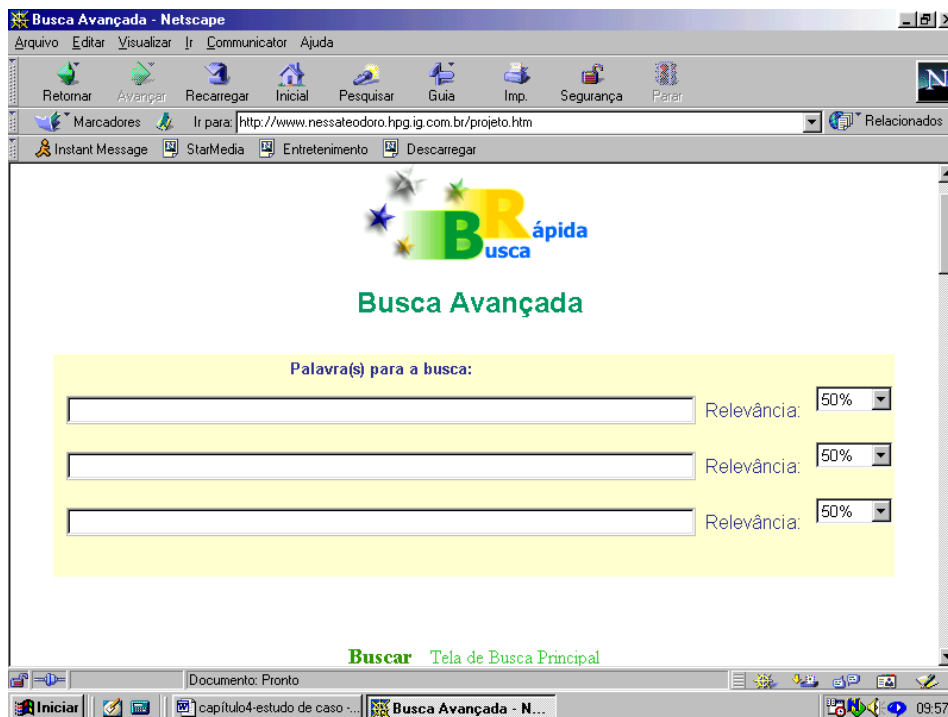


Figura 3 – Tela 1: Busca Avançada, campos de busca

Para que o usuário possa especificar melhor sua busca, há um quadro, que pode ser observado na Figura 4, com fatores a serem levados em conta para relevância dos resultados. Neste quadro, o usuário poderá escolher:

- Idioma: Ao selecionar um idioma, o usuário estará especificando em que língua ele prefere que os resultados sejam retornados.
- Data de atualização da página: Permite que o usuário escolha páginas mais atuais se desejar.

- Ocorrências dos termos: Usuário pode especificar em que local da página ele gostaria que os termos de sua busca estivessem.
- Quantidade de páginas por resultado: Usuário escolhe um número de resultados x que gostaria que aparecesse em cada página de retorno.
- Número de acessos: Usuário pode limitar os resultados para que mostrem apenas as páginas que têm um alto número de acessos.
- Escolher se deseja que seja exibida uma explicação completa das informações sobre a página para todos os resultados ou exibir apenas resultados compactados, como pode ser visto na Figura 5.

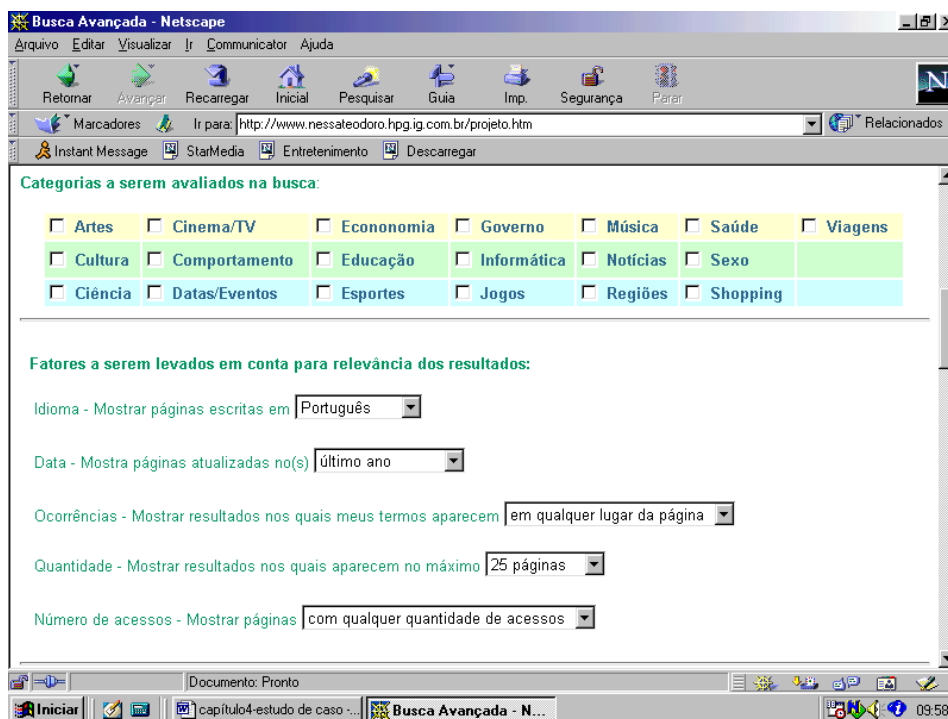


Figura 4 – Tela 1: Busca Avançada, especificações da busca

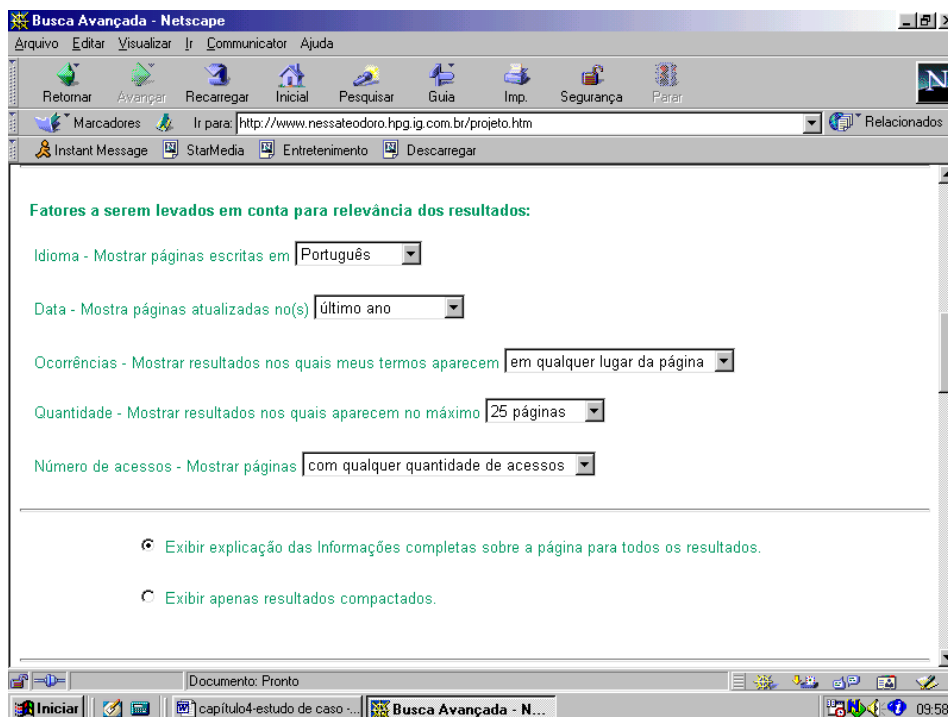


Figura 5 - Tela 1: Busca Avançada, final das especificações

4. 2. 2 Localizo

Consultas usando operadores booleanos possibilitam um retorno muitas vezes mais específico sobre o que se deseja encontrar, como já foi mencionado no Capítulo 3. Sistemas de Recuperação de Informação comerciais têm permitido complexas expressões booleanas com a utilização de parênteses, mas sua adoção freqüente tem sido inibida pela sua dificuldade de uso. Inúmeras propostas têm sido propostas para reduzir a sobrecarga de especificação de expressões booleanas complexas. O desejo por expressões booleanas completas, incluindo parênteses aninhados e operadores NOT, tem levado a uma nova metáfora para especificação de consulta [Shn98].

A tela, mostrada na Figura 6, possui caracteres em tons de azul mais escuro, num fundo de tela azul claro. Por ser a cor do céu e mar, o azul sugere ar, espaço e profundidade. É uma cor fria e suave, a mais tranqüila de todas; tem uma grande capacidade de relaxar e tranqüilizar as pessoas. Fornece um bom fundo para cores vividas. É uma das três primárias dos terminais de vídeo. É uma excelente cor para o fundo, principalmente porque pode-se tirar proveito de sua qualidade de expansão e profundidade infinita [JMF94].

Esta interface possui poucas informações na tela. A tela foi construída baseando-se numa implementação para máquinas de busca com algoritmos de busca booleanos. Deste modo, há a possibilidade de usuários mais experientes formularem suas consultas fazendo uso de operadores booleanos. No caso de usuários que não tenham conhecimento deste tipo de consulta ou um conhecimento mínimo sobre lógica booleana, há três opções para que, caso o usuário queira, seja permitido fazer uma consulta booleana sem saber que está usando este recurso, selecionando os campos referentes a:

- Buscar todas as palavras (estará implementando o operador AND),
- Buscar alguma das palavras (estará implementando o operador OR),
- Buscar por título das páginas.

O usuário também tem a possibilidade de escolher o número de resultados que ele gostaria que aparecessem por vez em cada tela de retorno.

Para que sejam esclarecidas as dúvidas sobre como fazer uma boa busca, a ajuda (veja Anexo A) oferece muitos exemplos de como usar as expressões booleanas. Para acessar a ajuda, basta que o usuário clique o *link* Ajuda que está logo no cabeçalho da página e uma nova janela será aberta com a ajuda disponível para esta interface.

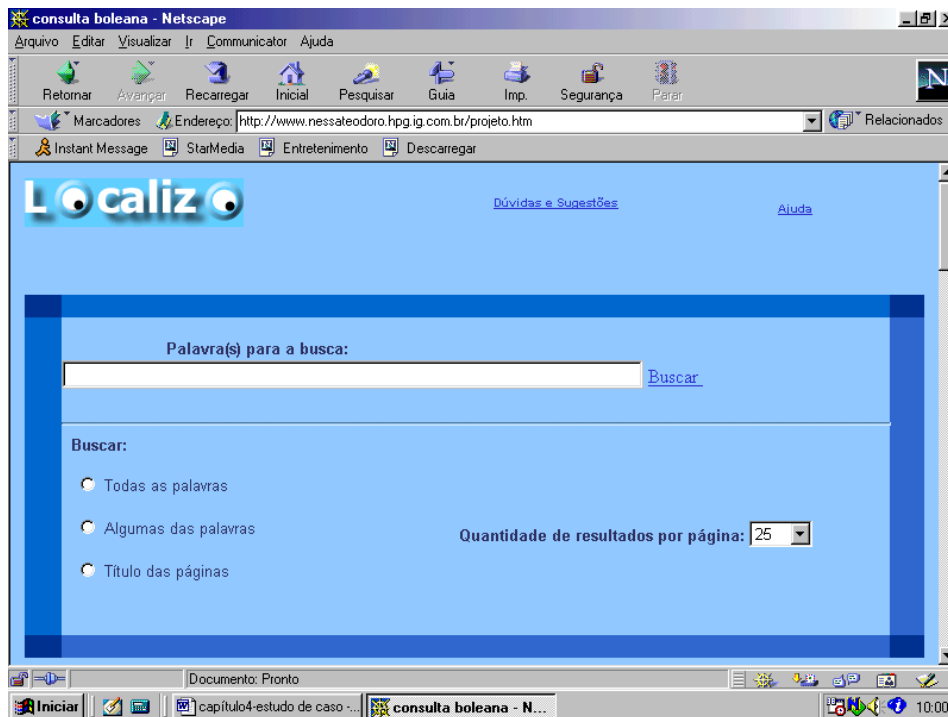


Figura 6 - Tela 2: Busca usando expressões booleanas

4.3 Interfaces de Retorno

4.3.1 Buscador

Temas gerais fazem parecer surgir de documentos agrupados, mas estes temas são altamente dependentes na composição dos documentos sem os grupos. O agrupamento natural pode resultar em uma exibição de tópicos para diversos níveis de descrições. Assim, agrupamento pode resultar na justaposição dos muito diferentes níveis de descrições em uma única exibição.

Uma forma de ajudar usuários a darem início à busca é mostrar exemplos de interação com o sistema. Esta técnica é também conhecida por recuperação por reformulação e tem sido desenvolvida e estendida para domínios de projetos de Interface de Usuário e Engenharia de Software

A tela possui cor de fundo laranja opaco, com caracteres em tons de azul escuro e vinho. A cor laranja foi usada nesta tela por se aproximar do marrom que é uma cor relaxante para os olhos, segundo Fabris [Fab99].

Baseada na técnica de *Relevance feedback*, descrita no Capítulo 2. Esta tela é um modelo de interface para retorno de resultados de uma busca. A diferença deste tipo de interface para as mais conhecidas é a possibilidade de o usuário refazer sua busca selecionando dentre um conjunto de termos retornados para sua busca inicial, os que mais lhe interessam.

A interface propõe que cada resultado do conjunto retornado para a busca inicial seja mostrado ao usuário com um *check botton*, para que os *sites* sejam marcados para serem base da próxima busca. Deste modo, além de poder visualizar todos os *sites* retornados, o usuário pode marcar os que mais lhe interessam, para obter resultados mais próximos de seus objetivos. O algoritmo de implementação para este tipo de interface deve fazer uma nova busca com outros termos que sejam importantes dentro de cada documento selecionado pelo usuário e que este não possa ter usado em sua consulta. Estes termos serão buscados em outros *sites* automaticamente, sem que o usuário precise se preocupar em ficar procurando novos termos para sua consulta.

Além da possibilidade de selecionar os *sites* que contêm algum tipo de assunto de seu interesse, como pode ser observado na Figura 7, o usuário pode também usar para fazer uma nova busca, um dos campos, mostrados na Figura 8:

- Apenas com os mesmos termos da consulta;
- Com os mesmos conteúdos das páginas selecionadas;
- Com títulos semelhantes ao da página selecionada

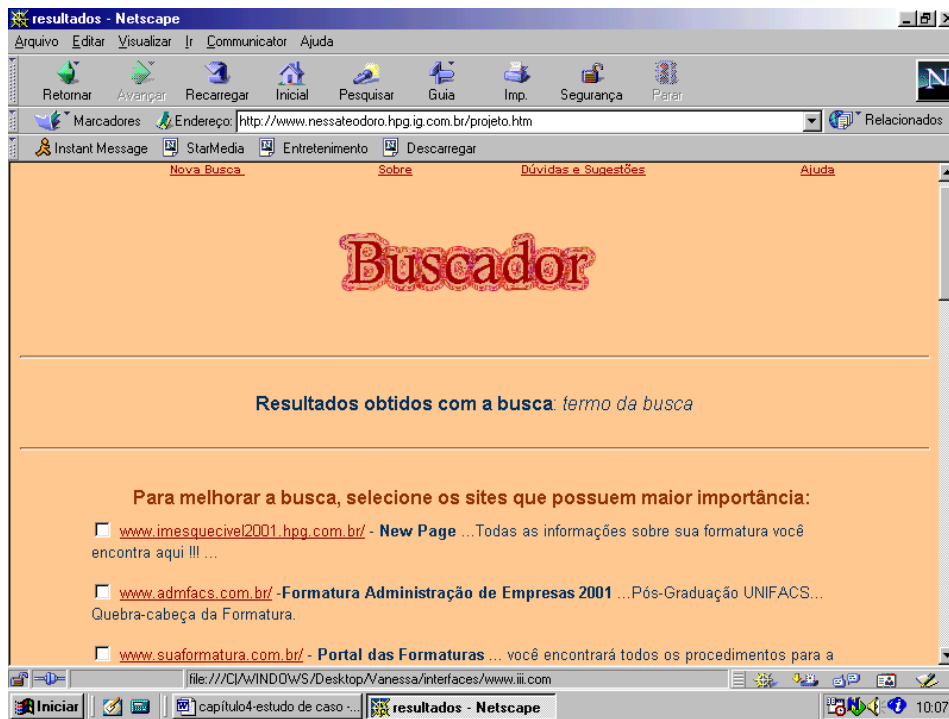


Figura 7 - Tela 3: Retorno para busca baseada em *Relevance Feedback*

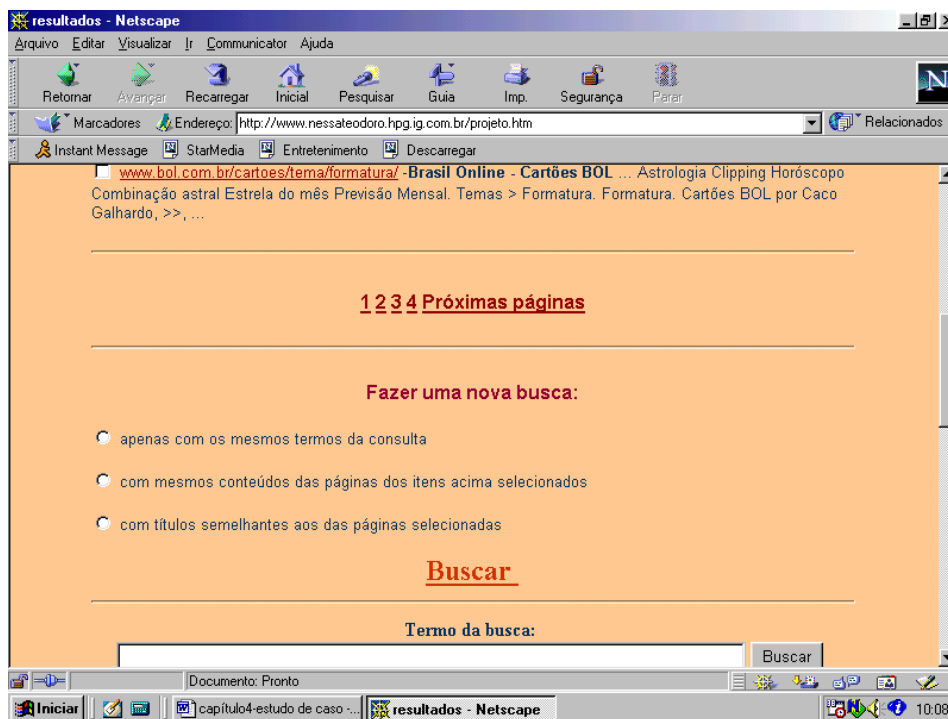


Figura 8 - Tela 3: Continuação da tela de buscas baseadas em *Relevance Feedback*.

4.3.2 Localizo

Esta tela é baseada na interface para visualização *DynaCat* [Snh98] onde a tela é dividida em três janelas. O topo mostra ao consulta feita pelo usuário e o número de documentos encontrados. A janela esquerda mostra as categorias em níveis de hierarquia, produzindo uma tabela de visualização do conteúdo da organização de resultados da busca. A janela da direita mostra todas categorias na hierarquia e os títulos dos documentos que pertencem àquelas categorias.

A interface é dividida em três *frames*, todos em fundo de tela azul, sendo que o *frame* do cabeçalho onde fica o logotipo da tela, é azul mais claro que os outros dois.

O objetivo deste modelo de interface é propor ao usuário uma economia de tempo ao visualizar *sites* que foram retornados à sua consulta. Para que não fique uma tela cheia de informação que não o interesse, os detalhes dos *sites* não são exibidos num primeiro momento, sendo que o usuário só irá ter acesso a estes detalhes se este lhe parecer de seu interesse, bastando, para isso, que ele clique num *link* próximo ao nome do *site*.

Muitas vezes o usuário perde tempo esperando carregar uma página que lhe parecia conter alguma informação útil, sem poder fazer outra coisa neste momento. A proposta desta interface é permitir que o usuário visualize a página de seu interesse, podendo ver os outros resultados encontrados enquanto a página esteja carregando. Para isso, basta que o usuário clique no *link* para visualização da página, que esta será exibida num *frame* à direita dos resultados. Caso o usuário queira visualizá-la numa nova janela, ele deve clicar no endereço do *site*, que a página será mostrada em uma janela independente.

Outro fator que ajuda o usuário a não perder tempo visitando *sites* que não satisfaçam a sua consulta, é o uso de relevância entre os *sites* encontrados. Há um valor de relevância no início de cada linha de resultados. Deste modo, o usuário pode não visualizar os *sites* que tiverem um baixo valor de relevância entre os demais. Este modelo foi proposto para retorno dos resultados, como já mencionado no início deste tópico. Ele supõe que a tela inicial tenha algum critério para avaliar os pontos de referência para que uma ordem de relevância entre os resultados seja estabelecida.

A interface, mostrada na Figura 9 e na Figura 10, oferece:

- Um *link* para ajuda;
- Um *link* para uma nova busca;
- Uma informação no início da tela esquerda sobre quantos *sites* foram encontrados para o item procurado;

- Os resultados são compostos por : grau de relevância, um *link* para obter detalhes do *site*, um *link* pra visualização do *site*, um *link* para que o *site* seja visualizado em outra janela;
- Um *frame* à esquerda para visualização dos *sites*, visualização das informações sobre o *site* e visualização da ajuda sobre o *site*.



Figura 9 – Tela 4: Visualização dos detalhes de um *site*

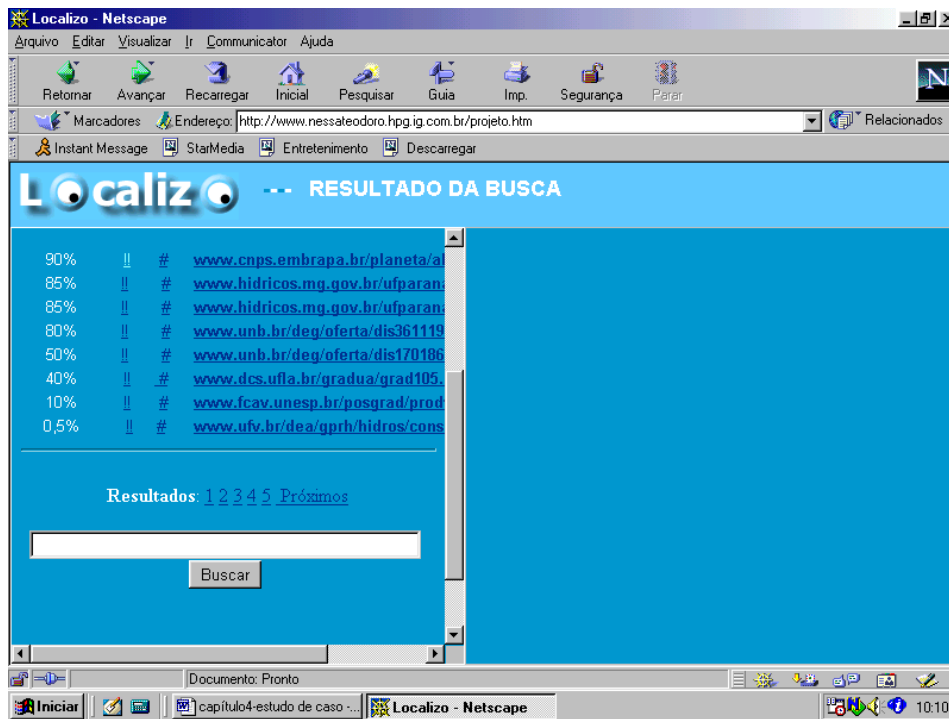


Figura 10 – Tela 4: Continuação dos resultados retornados

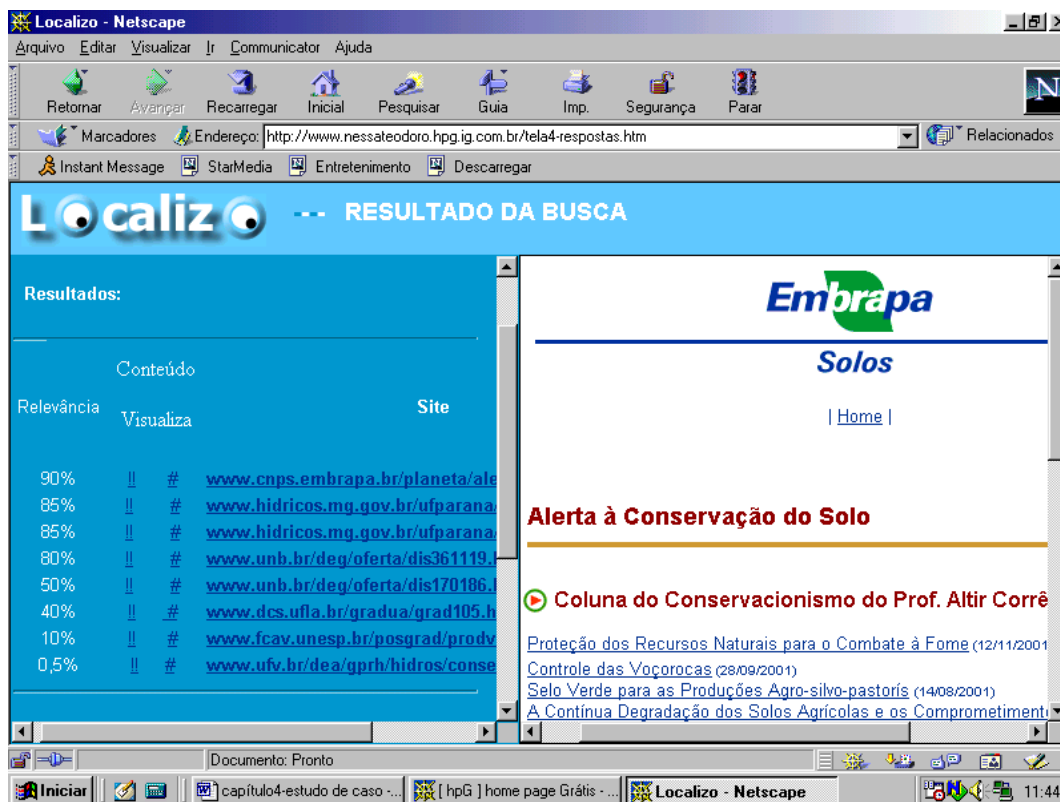


Figura 11 - Tela 4: Visualização de um *site* dentro da própria tela de retorno

4. 4 Elaboração do Questionário de Avaliação

Para a elaboração do questionário de avaliação foi feita uma pesquisa sobre como elaborar questionários para avaliação de usabilidade de interfaces, como aplicar estes questionários e sobre o assunto de usabilidade, já tratado no Capítulo 3.

O público escolhido para testar as interfaces foi constituído por estudantes e professores da UFLA, de cursos diversos e diferentes conhecimentos sobre computação e máquinas de busca.

O local para realização dos testes variou entre os usuários, pois cada um recebeu o endereço do site criado para hospedar as páginas de teste e, assim puderam acessá-las em seu local de trabalho e ou estudo.

O questionário desenvolvido possui as seguintes características.

- Escrito: Questionários escritos são familiares, baratos e geralmente aceitáveis para testes de usabilidade e revisões [Shn98].
- Sucinto: O questionário deve conter o mínimo de questões necessárias para se obter o máximo de resultados possível. Muitas perguntas podem cansar o entrevistado, tomar muito de seu tempo o que pode fazer com que ele não responda de maneira adequada.
- Dividido em partes: O questionário foi subdividido em partes. A primeira parte obtém dados do usuário (idade, sexo, educação, experiência com Internet etc.). As outras partes são repetidas para as quatro telas para que os mesmos itens fossem avaliados de maneira igual.

Os itens a serem avaliados e demais detalhes do questionário estão, respectivamente no Capítulo 5 e no Anexo B.

Capítulo 5 - AVALIAÇÕES

Foi elaborado um questionário, apresentado no Anexo B, para que as telas fossem avaliadas. A parte inicial do questionário é para obtenção de dados pessoais do usuário, de suas preferências e costumes com relação à *Internet* de um modo geral e a *sites* de busca na Web. Para que se crie um perfil das pessoas que responderam às questões.

O restante do questionário se dividiu em uma série de questões agrupadas em quatro partes de acordo com as categorias que estavam sendo avaliadas. Esta parte do questionário foi aplicada para todas as quatro telas.

As questões, em sua maioria, seguiram um padrão de pergunta e de forma de resposta, para que o usuário pudesse se preocupar apenas com a interface e não com a forma como deveria responder às questões. Também pelo fato de deixar os resultados em um mesmo tipo de respostas para melhorar a contagem de resultados [Shn98].

Apenas a Parte 4 do questionário é mais flexível, permitindo que o usuário dê alguma crítica ou sugestão e dizendo o que mais lhe agradou e desagradou na interface.

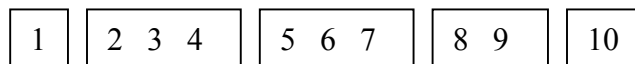
Para que o usuário pudesse se sentir mais próximo da realidade de um *site* de busca, foi criada e disponibilizada uma página Web para este projeto onde se encontram *links* para todas as interfaces a serem testadas.

A criação desta página possibilitou que o usuário tivesse um acesso mais independente e fácil às interfaces a serem testadas, sem precisar sofrer alguma influência de uma pessoa que estivesse aplicando o questionário.

Foi explicado a cada usuário que se tratava de apenas protótipos para simulação de uma busca e que, portanto, a avaliação deveria se basear apenas na interface.

Foram distribuídos 50 questionários dos quais 38 foram retornados.

Para se obter valores para as respostas, as questões onde havia uma escala para classificação de uma característica da tela, os resultados foram computados em porcentagem de acordo com o número da escala. Valores extremos foram calculados separadamente. Os demais valores foram agrupados de acordo com a proximidade de um dos valores extremos. Exemplo:



5. 1 Resultados Obtidos

5. 1. 1 Dados pessoais:

Faixa etária: entre 19 e 35 anos.

Sexo: 58 % masculino

42 % feminino

1. Grau de escolaridade:

Superior Incompleto: 76,47%

Superior: 17,64%

Pós-graduação: 5,88%

2. Familiaridade com a Internet:

Alta 41,17%

Quase alta 47,05%

Média 11,76

3. Os *browsers* mais usados pelos entrevistados são, em ordem do mais usado para o menos usado:

<i>Netscape</i>	64,70%
<i>Internet Explorer</i>	29,41%
<i>Opera</i>	11,76%

4. Frequência com que os usuários utilizam *sites* de busca:

Freqüentemente	95%
Raramente	5%

5- *Sites* de busca de preferência dos usuários (foi permitido marcar mais de uma opção):

Google	82,35%
Cadê?	64,70%
AltaVista	41,18%
Yahoo!	17,65%
Todo Br	35,29%
Outro: <i>Miner, Freshmeat</i>	

6- Tipo de informação procurada pelo usuário:

Informática	70,59%
Informações variadas, depende da ocasião	58,82%
Notícias	52,94%
Lazer/ Entretenimento	29,41%
Música	23,53%
Cartões Virtuais/Mensagens	5,88%
Comportamento	5,88%
Esporte	5,88%

5. 1. 2 Telas

A seguir são apresentados os resultados e comentários obtidos em cada questão sobre as quatro interfaces, sendo destacado o maior valor obtido em cada tela e também, para os resultados que mais se destacaram, há um gráfico para melhor visualização. Todos os valores estão expressos em porcentagem.

1. As letras usadas na tela são:

	Tela 1	Tela 2	Tela 3	Tela 4
Muito fáceis de ler	44,44	41,18	23,52	23,52
Fáceis de ler:	38,89	47,05	52,94	58,82
Pouco fáceis de ler	16,67	11,76	23,52	17,64

As letras foram bem aceitas em todas as telas, conforme o esperado.

2. A quantidade de informação na tela está:

	Tela 1	Tela 2	Tela 3	Tela 4
Muito adequada	22,22	5,56	23,52	5,82
Adequada	50	47,05	23,52	23,52
Medianamente adequada	33,33	11,76	29,41	17,64
Pouco adequada		35,29	17,64	58,82
Inadequada			5,88	

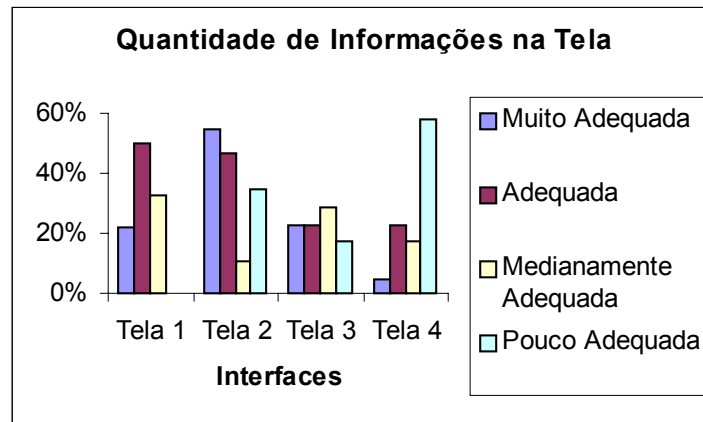


Figura 12 – Quantidade de informações na tela

A tela 4 se destacou das demais por não ter tido uma boa aprovação por parte dos usuários com relação à quantidade de informação na tela, o que pode ser comprovado pela Figura 12. O fato de possibilitar a visualização das páginas na mesma tela, embora tenha sido um motivo para elogios, pode ter sido a principal causa deste resultado.

3. A disposição das informações na tela está:

	Tela 1	Tela 2	Tela 3	Tela 4
Muito adequada	33,33	11,76	23,52	5,88
Adequada	27,78	35,29	29,41	23,52
Medianamente adequada	38,89	17,64	17,64	17,64
Pouco adequada		35,29	17,64	52,94
Inadequada			5,88	

Como no item anterior, a tela 4 foi a que teve uma nota que se destacou entre as outras, o que mostra que a disposição das informações na tela não agradou os usuários. Segundo algumas críticas feitas no questionário desta tela,

pode-se afirmar que isto se deu pelo fato da tela possuir muitas barras de rolagem.

4. As cores usadas na tela são:

	Tela 1	Tela 2	Tela 3	Tela 4
Muito adequadas	44,44		29,41	12,50
Adequadas	27,78	17,64	17,64	35,29
Medianamente adequada	11,11	11,76	35,29	17,64
Pouco adequadas	11,11	23,52	17,64	23,52
Inadequadas		5,56	5,88	5,88

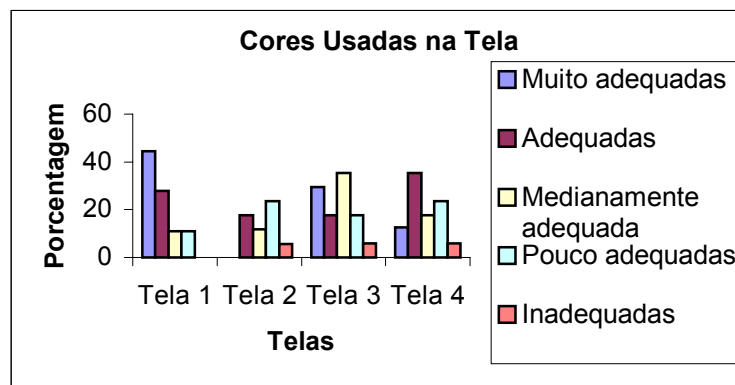


Figura 13 – Cores Usadas na Tela

Com exceção da tela 1, que teve uma porcentagem maior para total aceitação das cores usadas, sobre as outras telas nada se pode afirmar com clareza, pois as opiniões foram muito equilibradas entre todas as alternativas possíveis, como é exibido no gráfico da Figura 13 . Pelas sugestões e críticas citadas no fim de cada questionário, quanto às cores usadas nas telas, pode-se dizer que o fator cor é muito difícil de ser padronizado para todas as pessoas,

pois, as mesmas telas que tiveram críticas por algumas pessoas por um determinado motivo, tiveram elogios por outras pessoas pelos mesmos motivos.

5. Os ícones usados na tela são:

	Tela 1	Tela 2	Tela 3	Tela 4
Muito adequados	33,33	23,52	29,41	5,88
Adequados	38,89	47,05	17,64	41,16
Medianamente adequada	5,88	11,76	23,52	17,61
Pouco adequados		5,56	23,52	29,41
Inadequados		5,56		5,88

Quanto aos ícones usados nas telas, de um modo geral, todas as telas foram aprovadas pelos usuários, sendo considerados adequados pela maioria.

6. A terminologia usada relata bem o que está sendo feito:

	Tela 1	Tela 2	Tela 3	Tela 4
Sempre	29,41	23,52	35,29	17,64
Freqüentemente	47,05	58,82	41,17	29,41
Às vezes	17,64	11,76	17,64	35,29
Raramente	11,76		5,88	17,64
Nunca		5,88		

A terminologia usada foi bem aplicada, segundo os usuários, para todas as telas de uma forma geral. Pelo gráfico mostrado na Figura 14 pode-se perceber que os quadros que demonstram os conceitos têm em média a mesma proporção.

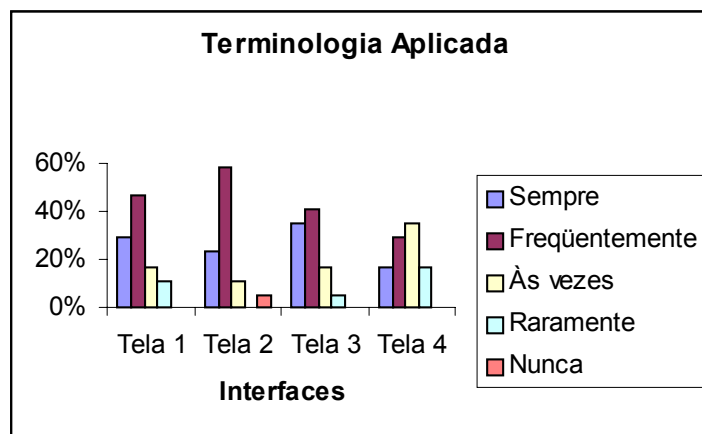


Figura 14 – Terminologia Aplicada

7. A terminologia de computação é usada:

	Tela 1	Tela 2	Tela 3	Tela 4
Muito apropriadamente	29,41	23,52	29,41	29,41
Apropriadamente	47,05	47,05	52,94	64,70
Às vezes	17,64	23,52	11,76	5,88
Bastante	11,76	5,88	5,88	
Muito Frequentemente				

A terminologia de computação foi usada apropriadamente em todas as telas segundo a resposta da maioria dos usuários. Pode-se declarar que foram usados somente os termos necessários.

8. A ajuda do *site* é:

	Tela 1	Tela 2	Tela 3	Tela 4
Muito Clara	17,64	29,41	17,64	35,29
Clara	52,94	47,05	47,05	47,05
Neutra	35,29	17,64	23,52	17,64
Pouco clara			11,76	
Confusa				

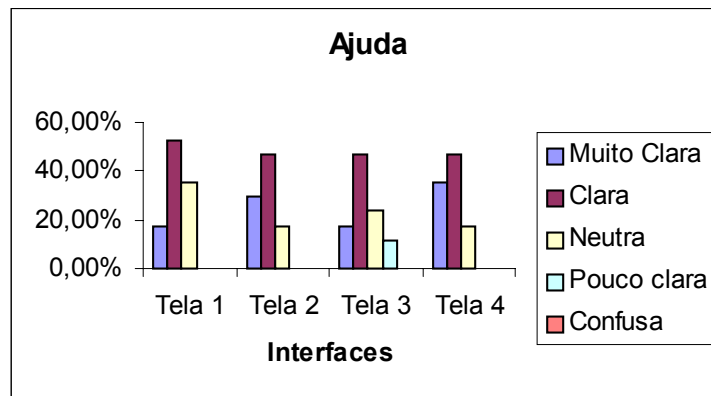


Figura 15 – Ajuda

As ajudas disponíveis nas telas foram claras segundo a avaliação dos usuários, como pode ser visualizado na Figura 15. De todas as telas apresentadas, a tela 3 poderia ter sido um pouco mais bem desenvolvida, a fim de explicar melhor os recursos de relevância de retorno que ela permite. A tela 4 recebeu boas críticas quanto à maneira que foi elaborada a ajuda de sua tela, com questões já formuladas. E também pela visualização da ajuda num frame ao lado o que permite que o usuário leia a ajuda e observe paralelamente o que está sendo mencionado, na própria tela.

9. Os termos usados na ajuda são:

	Tela 1	Tela 2	Tela 3	Tela 4
Muito claros	23,52	23,52	29,41	35,29
Claros	64,70	58,82	35,29	47,05
Neutros	23,52	11,76	29,41	11,76
Pouco claros			5,88	
Confusos				

Os termos usados na ajuda das telas foram aprovados pelas pessoas que analisaram as telas.

10. Informações da ajuda são facilmente entendidas:

	Tela 1	Tela 2	Tela 3	Tela 4
Sempre	41,17	17,64	17,64	29,41
Freqüentemente	35,29	52,94	58,82	41,17
Às vezes	11,76	11,76	11,76	17,64
Raramente		5,88	5,88	
Nunca				

As informações contidas nas ajudas foram bem entendidas, o que já poderia ser previsto, visto que, como avaliado na questão 9 desta, os termos das ajudas foram considerados claros.

11. Encontrar uma solução para um problema usando a ajuda é:

	Tela 1	Tela 2	Tela 3	Tela 4
Muito fácil	41,17	5,88	11,76	23,52
Fácil	35,29	70,58	52,94	35,29
Moderadamente fácil	11,76	5,88	23,52	23,52
Pouco fácil		5,88		
Impossível				

Embora todas as telas tenham tido um bom resultado a respeito da facilidade de encontrar uma solução para um problema usando a ajuda, a tela 2 se sobressaiu atingindo uma alta porcentagem quanto à facilidade. Esta facilidade pode ser devido ao grande número de exemplos disponíveis na ajuda, visando abordar todas as situações possíveis de ocorrer.

12. A disposição da ajuda na tela é:

	Tela 1	Tela 2	Tela 3	Tela 4
Muito clara	17,64	11,76	29,41	52,50
Clara	29,41	52,94	41,17	17,64
Às vezes	41,17	23,52	5,88	29,41
Pouco clara			5,88	
Confusa				

As telas 2 e 4 tiveram uma melhor aprovação quanto à disposição da ajuda na tela. A tela 4, como já mencionado nesta avaliação, se destacou pela disponibilidade da visualização da tela num frame ao lado dos resultados exibidos ao usuário. A tela 2 agradou, também como já foi mencionado, pela

quantidade de exemplos disponíveis. A tela 1 não atingiu os objetivos esperados, a disposição da ajuda na mesma tela ao invés de se tornar mais clara para os usuários, foram motivos de críticas a respeito de uma tela muito cheia de informação.

13. A ajuda define aspectos específicos do sistema:

	Tela 1	Tela 2	Tela 3	Tela 4
Muito adequadamente	23,52	23,52	23,52	17,64
Adequadamente	29,41	41,17	41,17	41,17
Pouco adequadamente	23,52	17,64	23,52	23,52
Inadequadamente		5,88		5,88
Muito inadequadamente				

Pelos altos valores das porcentagens no conceito de que os aspectos das ajudas foram adequados pode-se dizer que foi alcançado o objetivo em todas as telas. Para cada uma a ajuda foi elaborada visando demonstrar as vantagens da interface e a maneira de tirar a máxima eficiência de cada uma.

14. A reação global à interface:

	Tela 1	Tela 2	Tela 3	Tela 4
Maravilhosa	5,88			11,76
Difícil		5,88	5,88	5,88
Fácil	23,52	23,52	23,52	5,88
Frustrante				
Satisfatória	47,05	29,41	29,41	23,52
Inadequada			5,88	5,88
Adequada	29,41	29,41	29,41	29,41
Estimulante		5,88		17,64
Rígido			5,88	
Flexível	5,88			5,88

A reação global em relação a cada interface difere muito de pessoa para pessoa, mas de um modo geral todas as telas se sobressaíram por serem adequadas às máquinas de busca.

15. Nota para cada tela (resultados calculados por média ponderada):

	Tela 1:	Tela 2:	Tela 3:	Tela 4 :
Nota:	8,54	7,93	7,73	7,77

As notas dadas às telas vêm confirmar o que foi analisado em toda a avaliação. De um modo geral, a tela 1 se sobressaiu nas preferências dos usuários que testaram as interfaces. De acordo com os comentários feitos na parte reservada a críticas e sugestões, esta preferência é devido ao logotipo “Busca Rápida” criado para a tela.

5.1.3 Críticas e Sugestões

Pela avaliação das respostas dadas pelos usuários que testaram as interfaces, pode ser comprovado que a maioria das propostas tiveram o resultado esperado. Cores mais claras agradam mais, ícones mais alegres e chamativos fazem com que o usuário se distraia mais e por isso se sinta menos cansado com o processo de procurar uma informação, facilidades disponíveis como enumeração de relevância e reaproveitamento de resultados fazem o usuário sentir mais confiança no sistema e gaste menos do seu tempo com a busca.

A proposta que teve efeito contrário às expectativas foi a de disponibilizar a Ajuda na mesma tela de consultas, pois os usuários acharam que havia muita informação na tela. E, ao invés de clarear as idéias principais da interface, a Ajuda pode ter impedido que alguns recursos fossem percebidos.

Dentre as críticas e sugestões feitas pelos usuários ao fim de cada questionário, as que são de maior importância para a melhoria das interfaces e as opiniões que mais se repetiram estão relatadas abaixo:

	O que mais agradou	O que menos agradou
Tela1	<ul style="list-style-type: none"> * Cores usadas * Ícones * Opção para Busca Avançada * Escolha de categorias * Valores de Relevância 	<ul style="list-style-type: none"> * Ajuda na mesma tela.
Tela2	<ul style="list-style-type: none"> * Combinação das cores * Pouca informação na tela 	
Tela3	<ul style="list-style-type: none"> * Refazer a busca baseando nos resultados da busca anterior. 	<ul style="list-style-type: none"> * Cores usadas na tela * Ajuda pouco detalhada
Tela4	<ul style="list-style-type: none"> * Forma inovadora de exibir os dados * Logotipo: Localiza * Visualização da Ajuda * Visualização do <i>site</i>, na mesma tela 	<ul style="list-style-type: none"> * Uso de <i>frames</i> * Uso de barras de rolagem * Muitas cores empregadas na mesma tela.

Capítulo 6 - CONCLUSÃO

A utilização do computador como ferramenta de trabalho, meio de comunicação, entretenimento e educação, entre outros usos, vem exigindo dos desenvolvedores desses produtos e sistemas informatizados uma maior preocupação com a qualidade da interface [Isy99].

Em Sistemas de Recuperação de Informação, mais especificamente em Máquinas de Busca, o sucesso ou insucesso de uma busca está ainda mais ligado ao desenvolvimento da interface. Esta interface deve ser sugestiva para que o usuário possa definir bem sua busca, de forma clara o bastante para que possa tirar o maior proveito da visualização dos resultados.

O teste de usabilidade realizado neste trabalho possibilitou a descoberta de características mais atrativas para Máquinas de Busca para Web. Atingindo desta forma o objetivo inicial do projeto, ou seja, ficou claro que o uso de uma maior quantidade de recursos para R.I., da correta disponibilidade de informações na tela, adoção de cores e fontes (caracteres) adequadas, boa elaboração de ajudas e terminologia acessível, permitiram aos usuários uma maior satisfação durante o processo de busca e análise dos resultados.

Capítulo 7 – TRABALHOS FUTUROS

O processo de construção de boas interfaces é baseado no constante aperfeiçoamento dos fatores importantes para avaliação da usabilidade de interfaces. Portanto, baseado nos resultados obtidos neste trabalho, devem ser melhorados os aspectos onde foram identificadas falhas ou que não agradaram aos usuários.

Além disso, é interessante a implementação de Máquinas de Busca que sigam os modelos propostos.

Capítulo 8 - REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- [Alv00] ÁLVARES, P.M.R.S. **WebPraxis – Um processo personalizado para projetos de desenvolvimento para a Web.** 2000. URL: <http://www.dcc.ufmg.br/pos/html/spg2000/anais/pmarques/pmarques.htm>
- [Alt] <http://www.altavista.com.br>
- [Asc99] ASCENCIO, A.F.G. **Método Heurístico para Projetar e Analisar Interfaces Hipermídia Inteligentes.** 1999. URL: <http://www.inf.ufrgs.br/pos/SemanaAcademica/Semana99/anafernanda.html>
- [Bor00] BORGMAN, C. **Digital Libraries and the continuum of scholarly communication.** *Journal of Documentation.* 2000. 430p.
- [BR99] BAEZA-YATES, R.; RIBEIRO-NETO, B. **Modern Information Retrieval.** New York: Ed. A. Wesley, 1999.
- [Cad] <http://www.cade.com.br>
- [Car94] CARVALHO, J.O.F. **Referenciais para Projetistas e Usuários de Interfaces de Computadores Destinadas aos Deficientes Visuais.** 1994. URL: <http://www.ii.puc-campinas.br/oscar/DocumentosPDF/DissertFinal.PDF>
- [Cun99] CUNHA, P. **Design e Hipermídia.** 1999. URL: <http://www.cac.ufpe.br/libvirt/livro2/textod4.htm>.
- [Fab99] FABRIS, A. **Orientações básicas para construção de Interfaces.** 1999. URL: <http://www.pr.gov.br/celepar/celepar/batebyte/edicoes/1999/bb90/interfaces.htm>
- [FCL99] FERREIRA, S.B.L.; CARVALHO, S.E.R.; LEITE, J.C.S. do P.; MELO, R.N. **Requisitos não Funcionais para Interfaces com o Usuário: O Uso de Cores.** 1999. URL: http://www.inf.puc-rio.br/~bacellar/cores/iu_cores.htm
- [Har98] Hartson, H. R. **Human-computer interaction: Interdisciplinary roots and trends.** *The Journal of System and Software.* 1998. 118p.

- [Isy99] Isys Information Architects Inc. **Interface Hall of Shame - The Use of Color**. 1999. URL: <http://www.iarchitect.com/color.htm>
- [JMF94] JACKSON, R.; MACDONALD, L.; FREEMAN, K. **Computer Generated Color: A Practical Guide to Presentation and Display**. Ed. John Wiley & Sons, 1994
- [Jes00] JESINI, T.D.F.A. **Filtragem de Informação: Uma Máquina de Busca para Notícias**. 2000. URL: <http://www.dcc.ufmg.br/pos/html/spg2000/anais/tania/tania.html>
- [Jun00] JÚNIOR, H.R.F. **Utilização de uma Técnica de Classificação Automática na Busca por Informação Médica na Web**. 2000. URL: <http://www.dcc.ufmg.br/pos/html/spg2000/anais/hermes/hermes.htm>
- [Lev99] LEVACOV, M. **Considerações em Interfaces com o Usuário e Tópicos Relevantes ao Projeto de Hiperdocumentos**. 1999. URL: <http://www.inf.pucrs.br/~nani/levacov.htm>
- [Lyc] [http:// www.lycos.com](http://www.lycos.com)
- [Piq96] PIQUÉ, J.F. **Introdução à Pesquisa na Internet**. 1996. URL: <http://www.dcc.ufmg.br/pos/html/spg97/anais/html/victor.html>
- [Rib98] RIBEIRO, V. **A Família Miner de Agentes para a Web**. 1997. URL: <http://www.dcc.ufmg.br/pos/html/spg97/anais/html/victor.html>
- [Roc00] ROCHA, L.R.P. **Recuperação de Informação em Sistemas Baseados em Navegação**. 2000. URL: <http://www.dcc.ufmg.br/pos/html/spg2000/anais/lrodrigo/lrodrigo.html>
- [Sar00] SARAIVA, P.C. **Mecanismos de Cache para Máquinas de Busca**. 2000. URL: <http://www.dcc.ufmg.br/pos/html/spg2000/anais/pcs/pcs.html>
- [Sca93] SCAPIN, D. **Situation et perspectives en ergonomie du logiciel**. Ed. Octares éditions. 1993. 68 p.
- [Sen93] SENACH, B. **L'Évaluation Ergonomique des Interfaces Homme-Machine**. Ed. L'Ergonomie dans la Conception des Projets Informatiques, 1993. p. 69-122.

- [Shn98] SHNEIDERMAN, B. **Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction**. Ed. A. Wesley , 1998. 628p.
- [Sil98] SILVA, C.R. de O. **Bases Pedagógicas e Ergonômicas Para Concepção e Avaliação de Produtos Educacionais Informatizados**. 1998. URL: <http://www.eps.ufsc.br/disserta98/ribeiro/cap4.html>
- [SLP99] SOUZA, C.S.; LEITE, J.C.; PRATES, R.O. **Projeto de Interfaces de Usuário: Perspectivas Cognitivas e Semióticas**. 1999. URL: http://peirce.inf.puc-rio.br/serg/presentations/JAI_Apostila.pdf
- [VM00] VIEIRA, F.R.; MEIRA, W.J. **e-personal: Uma Ferramenta para Personalização de Web Sites**. 2000. URL: <http://www.dcc.ufmg.br/pos/html/spg2000/anais/faruas/faruas.html>
- [Wur89] Wurman, R. **Information Anxiety**. New York: Doubleday. 1989.
- [Yah] <http://www.yahoo.com>
- [Zam01] ZAMBALDE, A. L.; **Notas de aula: Interface homem-máquina**. 2001. 72 p.
- [Ziv01] ZIVIANI, N.; **Implementação de Sistemas de Informação para a Web**. 2001. URL: <http://www.dcc.ufmg.br/~nivio/cursos/ri01/ri01apr.html>

ANEXOS

ANEXO A

Ajudas das Interfaces:

A.1 Tela 1: Busca Rápida

A Busca Principal é usada para pesquisas em geral, enquanto a Busca Avançada é usada para pesquisas mais detalhadas, mais específicas. Na maioria das vezes, sua pesquisa pode ter excelentes resultados e rapidez usando a Busca Principal.

A diferença básica entre os dois tipos de pesquisa é a capacidade da Busca Avançada de utilizar relevância de termos de acordo com a ordem inserida nos campos de busca.

Os componentes da tela de Busca:

Caixa de entrada de texto: Neste campo você digita as palavras relacionadas às informações a serem localizadas.

Botão Buscar: Clique no botão Buscar quando estiver pronto para iniciar a pesquisa.

Categorias a serem avaliados na busca: Selecione os itens que são de seu interesse para a busca. É permitido buscar em mais de uma área. Se nenhum item estiver selecionado, a busca será feita livremente, mostrando todas as áreas que contêm a informação buscada.

Algumas dicas para uma boa pesquisa na Internet:

1. Leia o *help* do instrumento de pesquisa que você escolher.
2. Escolha palavras-chave pouco usuais, distintivas. Palavras muito gerais produzem resultados com milhares de páginas.
3. Escolha palavras que definam realmente sua idéia.
4. Caso não encontre muitos resultados:
 - verifique a ortografia,
 - tente variantes ortográficas,
 - tente sinônimos,
 - use mais de uma máquina de pesquisa
5. Caso encontre um número demasiado grande de resultados:
 - retorne a primeira pesquisa e tente acrescentar outras palavras que possam especificar mais o seu interesse,

- não esqueça de utilizar o operador NOT quando possível
ex.: metal NOT *heavy* NOT *music* [no caso de um engenheiro metalúrgico que não é metalheiro.... :-)]

A. 2 Tela 2: Localizo

Esta é uma máquina de busca que permite o uso de expressões booleanas, que são as palavras OR, AND, AND NOT e NEAR. Elas podem ser usadas para criar relações entre as palavras-chave de sua consulta. Essas expressões permitem adaptar a pesquisa para localizar o termo exato procurado.

Se você não quiser usar expressões booleanas, você pode apenas digitar sua consulta e escolher uma das possibilidades disponível no quadro Buscar, e assim, obter resultados semelhantes aos que a busca com expressões booleanas lhe ofereceria. Mais informações sobre estes itens, no exemplo3.

O que são expressões booleanas?

Expressões booleanas são palavras como OR, AND, AND NOT e NEAR. Elas podem ser usadas para criar relações entre as palavras-chave de sua consulta. Utilize parênteses () na caixa de consulta para agrupar expressões semelhantes da mesma forma que você agruparia funções matemáticas. Observe a seguir uma lista de expressões com o símbolo e a função correspondentes. Você pode usar a expressão ou o símbolo.

Expressão	Símbolo	Ação
AND	&	Localiza documentos que contenham todas as palavras ou frases especificadas. Queijo AND minas localiza documentos com as palavras queijo e minas.
OR		Localiza documentos que contenham pelo menos uma das palavras ou frases especificadas. Queijo OR minas localiza documentos que contenham queijo ou minas. Os documentos encontrados podem conter os dois itens, mas não necessariamente.
AND NOT	!	Exclui os documentos que contenham a palavra ou frase especificadas. Queijo AND NOT minas localiza documentos com "queijo" que não contêm "minas". NOT deve ser usado com outro operador, como AND . O AltaVista não aceita "queijo NOT minas"; é necessário especificar queijo AND NOT minas.

NEAR	~	Localiza documentos que contenham as duas palavras ou frases especificadas a cada 10 palavras de cada uma. Queijo NEAR minas localiza documentos com queijo-de-minas, mas provavelmente nenhum outro tipo de queijo.
()		Utilize parênteses para agrupar frases booleanas complexas. Por exemplo, (queijo AND minas) AND (requeijão ou geléia) localiza documentos com as palavras "queijo-de-minas e requeijão" ou "queijo-de-minas e geléia" ou ambos.

Exemplos de Buscas que utilizam os recursos:

1. Digite (forró OR salsa) AND ritmo na caixa de consulta Essa consulta localizará todos os documentos contendo as frases "ritmo forró" e "ritmo salsa".

2. Digite (ritmo AND forró) NOT música na caixa de consulta para que somente apareçam resultados contendo ritmo de forró e não apareçam, músicas de forró.

3. Digite sua busca e selecione :

Todas as palavras: para ter o mesmo efeito de digitar a expressão AND. A busca será feita com todas as palavras, não aceitando documentos que contenham apenas algumas delas.

Algumas das palavras: para ter o mesmo efeito de digitar a expressão OR. A Busca será feita com combinações das palavras digitadas, possibilitando um número maior de resultados.

Título da páginas: para que o termo digitado, seja procurado apenas nos títulos de páginas.

4. Clique no botão Buscar para iniciar a pesquisa.

A.3 Tela 3: Buscador

O que diferencia O Buscador da maioria dos *sites* de busca é que nele você pode marcar, dentre os sites que apareceram no resultado, os que foram de utilidade para você e assim, poderá fazer uma nova busca de acordo com o que você marcar logo abaixo dos resultados.

Desta forma, mesmo que você não saiba exatamente quais as palavras que deve colocar para serem pesquisadas, você dá uma "pista" de quais os sites devem conter o que está procurando. O resto do trabalho é todo feito pela máquina de busca que se encarrega de buscar *sites* com conteúdos semelhantes aos *sites* que você selecionou para a nova busca!

Por Exemplo: Se você digitou na sua primeira busca o termo: redes , na procura por redes de computadores ou algo parecido na área de computação. Provavelmente, com este termo, serão retornados vários resultados, inclusive aqueles relacionados com o que você estava procurando. Você, então, seleciona os endereços que falam de redes de computadores, clica no item fazer uam nova busca com mesmos conteúdos das páginas dos itens acima selecionados, clica no botão Buscar e uma nova busca é feita procurando por páginas em que o conteúdo seja redes de computadores.

A pesquisa de O Buscador na *Web* verifica vários documentos da Internet para localizar o texto digitado na caixa de consulta. A página de resultados mostra uma lista dos documentos que contêm as palavras-chave especificadas.

A pesquisa encontra as páginas da *Web* de seu país e as páginas da *World Wide Web* como fontes de informação. Uma única consulta gera resultados de todas essas fontes.

Cada entrada da página de resultados inclui o URL do documento e uma breve descrição.

Para abrir a página na janela do navegador, clique no título.

A. 4 Tela 4: Localizo

1- Como visualizar o *site*?

- Clique no nome do *site*, para que uma nova janela com o *site* apareça.

-Clique no símbolo # , para que uma prévia do *site* apareça ao lado dos resultados.

2- Como fico sabendo o conteúdo do *site*, sem ter que visualizá-lo?

- Clique no símbolo !!, que vem antes do nome do *site*, para que apareçam algumas informações importantes sobre o *site*.

3- A ordem em que os sites aparecem tem alguma importância para minha pesquisa?

-Sim! Os *sites* são organizados de acordo com a forma com que ele satisfaz a pesquisa do usuário. O *site* de maior relevância (aquele que tiver conteúdo mais próximo da consulta feita) é colocado no início da lista de resultados, e assim, a lista vai até o *site* que tem menor relevância (último da lista).

4- Se eu quiser fazer uma nova busca, como faço?

-Basta ir até o fim da página, e digitar no campo específico, da mesma forma que na tela de início.

5- Todos os resultados obtidos são mostrados na tela?

-Não. Na maior parte das consultas, o número de resultados encontrados é muito grande. Então, são mostrados os 10 *sites* mais relevantes primeiro. Se houver mais *sites* a serem exibidos, aparecerá logo após os *sites* encontrados, um link para próximos resultados. Clicando neste link, outros *sites* que foram encontrados aparecerão na tela.

6- Outras dúvidas:

Se ainda tiver alguma dúvida quanto ao funcionamento do *site*, ou alguma sugestão, mande sua mensagem que colocaremos a resposta neste quadro. Agradecemos qualquer crítica ou sugestão.

ANEXO B

Questionário para avaliação da usabilidade de telas para máquinas de busca

Número de Identificação: _____ Idade: _____ Sexo: () masculino () feminino

1- Grau de escolaridade:

- () 1º grau () superior
() 2º grau () pós-graduação
() superior incompleto

2- Sua familiaridade com a Internet é::

Baixa Alta
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3- Qual browser você costuma usar? (Caso use mais de um destes, marque apenas o que você mais usa)

- () Netscape () Internet Explorer () Opera () Outro

4- Com que frequência você utiliza sites de busca?

- () Nunca usei () Raramente () Frequentemente

5- Quais os sites de busca você costuma usar?

- () Não costumo usar este tipo de site. () Yahoo
() Google () Todo Br
() Cadê? () Outro. Qual? _____
() AltaVista

6- Qual o tipo de informação você costuma procurar? (marque até 3 alternativas)

- () Notícias () Informática () Cartões Virtuais/Mensagens
() Comportamento () Sexo () Lazer/ Entretenimento
() Esporte () Música () Informações variadas, depende da ocasião.

