

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – BACHARELADO

SISTEMA DE APOIO A AVALIAÇÕES HEURÍSTICAS DE
INTERFACES WEB

RAFAEL BUSE

BLUMENAU
2008

2008/1-12

RAFAEL BUSE

**SISTEMA DE APOIO A AVALIAÇÕES HEURÍSTICAS DE
INTERFACES WEB**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à
Universidade Regional de Blumenau para a
obtenção dos créditos na disciplina Trabalho
de Conclusão de Curso II do curso de Sistemas
de Informação — Bacharelado.

Prof. Everaldo Artur Grahl, Mestre - Orientador

**BLUMENAU
2008**

2008/1-12

SISTEMA DE APOIO A AVALIAÇÕES HEURÍSTICAS DE INTERFACES WEB

Por

RAFAEL BUSE

Trabalho aprovado para obtenção dos créditos na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, pela banca examinadora formada por:

Presidente: _____
Prof. Everaldo Artur Grahl, Mestre – Orientador, FURB

Membro: _____
Prof. Fabiane Barreto Vavassori Benitti, Doutora – FURB

Membro: _____
Prof. Ricardo Alencar de Azambuja, Mestre – FURB

Blumenau, 07 de julho de 2008

Dedico este trabalho a todos os amigos,
especialmente aqueles que me ajudaram
diretamente na realização deste.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de primeiramente agradecer o Alibert, Maike e Tayana, pelo carinho e apoio para enfrentar desafios, assim como pelos seus esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida. E ao orientador Everaldo Artur Grahl que contribuiu decisivamente para minha formação acadêmica.

“Nosso único patrimônio que realmente faz
diferença é o conhecimento.”

Petter Drucker

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo criar um sistema de apoio a avaliações heurísticas de interfaces Web. Para desenvolvê-lo foram estudadas as principais heurísticas aplicadas a interfaces Web. Como validação, foram realizadas avaliações em *sites* da FURB de modo que venham a colaborar para a criação de interfaces Web que estejam alinhadas aos princípios da usabilidade.

Palavras-chave: Usabilidade. Avaliações Heurísticas. Interface Web.

ABSTRACT

The present work intends to create a support system for heuristic evaluation in Web interfaces. Were studied the main heuristics applied to Web interfaces to develop the system. As a validation were performed evaluations on FURB websites, as a way to collaborate to create Web interfaces that are aligned to the principles of usability.

Key works: Usability. Heuristic Evaluation. Interface Web.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Interface inadequada para troca de CEP.	21
Figura 2 – Cabeçalho de uma das páginas do <i>site</i> do Submarino.	27
Figura 3 – Elementos gráficos encontrados em <i>sites</i> de comercio eletrônico.	27
Figura 4 – Link no logotipo como uma saída de emergência no Portal Terra.	27
Figura 5 – Provedor AOL.	28
Figura 6 – Ícones do provedor AOL seguindo mesmo estilo visual.	28
Figura 7 – Prevenção de erro no <i>site</i> da Americanas.	29
Figura 8 – Prevenção de erro ao tentar prosseguir com CEP inválido.	29
Figura 9 – Página de erro 404 personalizada do <i>site</i> do Submarino.	29
Figura 10 - Detalhe do <i>site</i> Mercado Livre Brasil.	30
Figura 11 – Detalhe de uma das páginas do Banco Bradesco.	30
Figura 12 – Cadastro no <i>site</i> do Submarino.	30
Figura 13 – Detalhe da FAQ no <i>site</i> Registo.br.	31
Figura 14 – Casos de uso do Administrador.	41
Figura 15 – Casos de uso do Avaliador.	41
Figura 16 – Diagrama de atividades “Gerar Plano de Avaliação”.	45
Figura 17 – Diagrama de atividades “Realizar Avaliação”.	46
Figura 18 – Diagrama de Classes.	47
Figura 19 – Modelo de dados.	49
Figura 20 – Controle de perfil de usuário.	51
Figura 21 – Código que registra o plano de avaliação.	51
Figura 22 – Verifica se o avaliador possui avaliações.	51
Figura 23 – Código utilizado para realizar a avaliação	52
Figura 24 – Código utilizado para registrar os resultados da avaliação.	52
Figura 25 – Tela de login do sistema.	53
Figura 26 – Menu do sistema do nível “administrador”.	54
Figura 27 – Menu do sistema do nível “avaliador”.	54
Figura 28 – Cadastro de usuários.	55
Figura 29 – Cadastro de usuários – Novo Usuário.	55
Figura 30 – Cadastro de sites.	56
Figura 31 – Cadastro de sites – Novo Site.	56

Figura 32 – Cadastro de heurísticas.....	57
Figura 33 – Cadastro de heurísticas – Nova Heurística.....	57
Figura 34 – Plano de avaliação.....	58
Figura 35 – Mensagem de erro, data inválida.	59
Figura 36 – Tela de avaliação.....	59
Figura 37 – Ajuda disponível durante a avaliação.	60
Figura 38 – Aplicação heurística “Consistência e padronização”.....	61
Figura 39 – Aplicação heurística “Controle e liberdade do usuário” e “Design estético e minimalista”.....	62
Figura 40 – Aplicação heurística “Visibilidade do estado do sistema”, “Correspondência entre o sistema e o mundo real” e “Prevenção de erro”.	62
Figura 41 – Aplicação heurística “Ajuda aos usuários para reconhecerem, diagnosticarem e se recuperarem de erros”.....	63
Figura 42 – Aplicação heurística “Ajuda e documentação”.....	64

LISTA DE TABELAS

Quadro 1 - Exemplo de níveis de gravidade que podem ser utilizados na avaliação de interface.	23
Quadro 2 – Exemplos de avaliação.	24
Quadro 3 – Requisitos Funcionais.....	39
Quadro 4 – Requisitos não funcionais.....	40
Quadro 5 – Detalhamento do caso de uso Cadastro de avaliadores.....	41
Quadro 6 – Detalhamento do caso de uso Cadastrar sites.....	42
Quadro 7 – Detalhamento do caso de uso Cadastrar heurísticas.....	42
Quadro 8 – Detalhamento do caso de uso Registrar plano de avaliação.....	43
Quadro 9 – Detalhamento do caso de uso Emitir relatório de avaliadores.....	43
Quadro 10 – Detalhamento do caso de uso Emitir relatório da avaliação.....	43
Quadro 11 – Detalhamento do caso de uso Registra a avaliação.....	44
Quadro 12 – Resultado avaliação site DSC FURB.	72
Quadro 13 – Resultado da avaliação do site da Biblioteca da FURB.	74

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO	13
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1 USABILIDADE	15
2.1.1 Importância e finalidade da usabilidade para o desenvolvimento Web.....	18
2.2 AVALIAÇÃO DE INTERFACES.....	20
2.2.1 Tipos de avaliação de interfaces	24
2.3 AVALIAÇÃO HEURÍSTICA.....	25
2.4 TRABALHOS CORRELATOS	37
3 DESENVOLVIMENTO.....	39
3.1 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO.....	39
3.2 ESPECIFICAÇÃO	40
3.2.1 Diagrama de caso de uso.....	40
3.2.2 Diagrama de atividades	44
3.2.3 Diagrama de classes	47
3.2.4 Modelo de dados	48
3.3 IMPLEMENTAÇÃO	50
3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas.....	50
3.3.2 Operacionalidade da implementação	52
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	60
4 CONCLUSÕES.....	65
4.1 EXTENSÕES	65
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
APÊNDICE A – Descrição dos campos.....	69
APÊNDICE B – Relatório de avaliação site DSC FURB.....	71
APÊNDICE C – Relatório de avaliação site da Biblioteca da FURB.....	73

1 INTRODUÇÃO

Atualmente a evolução da indústria de desenvolvimento de *sites* para a Web vem sendo foco de discussões em vários campos da área de Engenharia de Software, devido aos diversos problemas com usabilidade. Entretanto, poucos desenvolvedores se preocupam com o planejamento de um bom produto final, com sistema Web de fácil uso, aprendizado satisfatório ao usuário e que seja produtivo. Hoje em dia os clientes buscam eficiência no uso, flexibilidade e memorabilidade, sendo itens determinantes no momento de avaliar um projeto (SANTOS E MORAES, 2000).

Em geral, avaliações subjetivas de satisfação não são uma medida de usabilidade muito informativa porque os usuários tendem a atribuir avaliações generosas mesmo quando têm grandes dificuldades ao utilizar um *site*. Uma razão disto é o desejo humano geral de ser gentil e aceito. Outra razão é que os usuários freqüentemente não sabem como foi seu desempenho ao testar um *site*. Se encontrarem informações para seus problemas, eles acreditam que o *site* foi útil – não percebem que este *site* poderia conter informações muito mais relevantes que não foram prontamente disponibilizadas para eles. (NIELSEN, 2007a, p.26)

Schuhmacher (2006), acrescenta que é importante aplicar avaliações de interfaces a fim de garantir que o sistema reúna realmente todos os requisitos necessários a uma interação confortável entre o usuário e a interface. É importante fazer esta avaliação em todo o ciclo de vida do projeto.

A avaliação heurística é um método informal de inspeção de interfaces onde especialistas de usabilidade julgam cada elemento da interface com o usuário, tendo como referência princípios heurísticos de usabilidade. Este método de avaliação beneficia o projeto por ter rapidez e baixo custo de investimento (SANTOS E MORAES, 2000).

De acordo com Orth (2005), a eficiência deste método de avaliação reside na capacidade dos avaliadores de reconhecer problemas de usabilidade, sendo que para obter-se um bom resultado deve ser possível utilizar avaliadores experientes.

Através de diversas pesquisas foi evidenciado que o relacionamento entre a Web e as pessoas a cada dia está mais freqüente, e com isto as exigências aumentam perante os projetos de *sites*. Produtos inadequados expostos na rede estão continuamente perdendo seu espaço, porém este processo é lento. A usabilidade somada ao método da heurística vem para acelerar a criação de propostas de acordo com as necessidades atuais dos consumidores, a fim de valorizar profissionais que já se preocupam em projetar *sites* com padrões adequados. Tais padrões são especificados pelo *World Wide Web Consortium* (W3C), que é um consórcio

internacional que tem como objetivo desenvolver, interpretar e criar padrões na Web, (W3C, 2008).

Prates e Barbosa (2003, p.3) afirmam que “Qualidade está estreitamente relacionado com a capacidade e a facilidade dos usuários atingirem suas metas com eficiência e satisfação”. Neste caso, a aplicação dos métodos de heurística na avaliação de interfaces Web, faz com que se amplie a variedade de *sites* capazes de satisfazer as necessidades dos usuários com um produto final de qualidade superior.

O desenvolvimento de um sistema de apoio a avaliação de interfaces Web pode ser considerado útil, pois grande parte dos avaliadores aplicam seus testes utilizando pouco suporte automatizado, resultando muitas vezes num tempo de resposta longo no que se refere aos problemas encontrados e as possíveis soluções. Pode-se confirmar esta idéia através de Prates e Barbosa (2003), ao concluir que um projetista não deve julgar que os usuários são como ele próprio, mais sim que necessita ter alguém que avalie a qualidade de uso do seu sistema.

Apesar de já existirem algumas soluções de software para apoiar a avaliação de software, este em particular, tem como foco a inspeção de interfaces utilizando heurísticas, sendo este aspecto não adotado em aplicações anteriores desenvolvidas na Universidade Regional de Blumenau.

1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo deste trabalho é desenvolver um sistema de apoio a avaliações heurísticas de interfaces Web.

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) pesquisar as heurísticas mais importantes a serem utilizadas em uma avaliação de interfaces;
- b) realizar uma avaliação completa de um *site* utilizando as heurísticas estudadas neste trabalho.

1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está organizado em quatro capítulos. No primeiro capítulo trata da introdução, a justificativa do trabalho, o objetivo geral e objetivos específicos. No segundo capítulo é exposta a fundamentação teórica, onde são abordados temas relevantes como Usabilidade, Avaliação de Interfaces e Heurísticas, sendo este último o método utilizado para avaliação. A seguir, para facilitar o entendimento do leitor foram realizadas pesquisas de trabalhos correlatos. No terceiro capítulo é abordado o desenvolvimento do trabalho. Esta seção foi dividida em requisitos principais, especificação, implementação, técnicas e ferramentas utilizadas e resultados. Ao final, no quarto capítulo são apresentadas a conclusão final e as extensões propostas para este trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, são abordados alguns assuntos relevantes sobre o tema deste trabalho. Na primeira seção é demonstrada a usabilidade por meio de conceitos e definições que relatam a sua importância. Na sequência é exposto o papel da avaliação de interfaces. Ao término deste capítulo é apresentado o método da heurística.

2.1 USABILIDADE

Nielsen (2007a) define usabilidade como uma medida de qualidade relacionada à facilidade de uso de algo. Mais especificamente, refere-se à rapidez com que os usuários podem aprender a usar alguma coisa, a eficiência deles ao usá-la, o quanto lembram daquilo, seu grau de propensão a erros e o quanto gostam de utilizá-la. A usabilidade adquiriu importância muito maior na economia da Internet do que no passado. Na criação de um produto físico tradicional, os clientes só experimentavam a usabilidade quando já tinham comprado e pago. A Web inverte este cenário, os usuários passam a experimentar a usabilidade antes de se comprometerem a usá-lo e antes de gastarem seu dinheiro em possíveis aquisições.

Confirmando a ideia de Nielsen de que a internet ganhou mais espaço e importância, Castiñeira et al. (2007, p. 129), relata que:

Com o crescimento da Internet, começaram a ser oferecidos os mais variados serviços relacionados ao novo mercado, como home page pessoal, *sites* de comércio eletrônico, *sites* de busca, de entretenimento, institucionais, entre muitos outros. Através deste crescimento, começam a surgir os problemas na utilização desta tecnologia. Antes do advento da internet, milhares de usuários já padeciam pelo projeto comprometido das interfaces de seus sistemas. Com o uso da rede de informações pela internet, este problema piorou e tornou-se globalizado.

Segundo Rocha (2001) “usabilidade refere-se ao esforço necessário para usar um produto de software, bem como o julgamento individual de tal uso para um conjunto explícito ou implícito de usuários”. Para complementar esta ideia, Santos (2002) apresenta em linguagem de fácil entendimento, a usabilidade como sendo a capacidade, em termos funcionais humanos, de um sistema ser usado facilmente e com eficiência pelo usuário.

Já para Mendonça (2006, p. 15) a “usabilidade é, portanto, um atributo de qualidade, e

também se refere a métodos utilizados para aumentar a facilidade de uso durante o processo de design”. A autora também conceitua testes de usabilidade como sendo pesquisas qualitativas realizadas com o objetivo de medir a qualidade da experiência do usuário na execução de uma tarefa e constituem a melhor forma de conhecer e entender de verdade o comportamento do seu público-alvo.

Santos (2000a) acrescenta que a avaliação de usabilidade pode ser compreendida como um processo que obtém informações sobre a usabilidade ou usabilidade potencial de um sistema. O autor supracitado esclarece que de acordo com o momento em que a avaliação for realizada, a usabilidade pode ser formativa ou somativa, isto é, de maneira a ajudar na construção da interface, com participação na formação do sistema, ou no segundo caso, como forma de avaliar uma interface já finalizada, tendo como objetivo testar o funcionamento do sistema e desenvolver melhorias.

Leite et al. (1999) entendem usabilidade como à qualidade de interação de sistemas com usuários, que dependem de vários aspectos. Alguns destes fatores são:

- a) facilidade de aprendizado: se refere ao tempo gasto e ao esforço para que os usuários aprendam a utilizar determinada porção do sistema;
- b) facilidade de uso: está relacionada não apenas com o esforço cognitivo para interagir com o sistema, mais também com o número de erros cometidos durante a interação;
- c) satisfação do usuário: enfatiza a avaliação do usuário com o sistema incluindo emoções que possam surgir durante a interação, sejam elas positivas, como prazer e diversão, ou negativas, como tédio ou frustração;
- d) flexibilidade: considera que pessoas diferentes podem seguir caminhos distintos para atingir o mesmo objetivo;
- e) produtividade: serve para analisar se o usuário consegue fazer o que precisa de forma rápida e eficaz.

Entretanto, a definição formal de usabilidade é a presente norma ISO 9241 (1993) que conceitua a usabilidade como “a capacidade que um sistema interativo oferece a seu usuário em um determinado contexto de operação, para a realização de tarefas, de maneira eficaz, eficiente e agradável.”

Baranauskas & Rocha (2000 apud BARROS, 2003) afirma que atualmente, gerentes de desenvolvimento começaram a perceber que o agendamento de testes de usabilidade é um forte incentivo para o término da fase de *design*, ao contrário do pensamento de desenvolvedores tradicionais que resistem ao método, em que afirmam que o teste de

usabilidade é bom, porém impõem limitações de recursos e tempo.

Aos que resistem à usabilidade, Prates e Barbosa (2003) esclarecem que isto se deve ao fato de que alguns gerentes de projetos apenas pensam nos custos envolvidos na realização de avaliações de seus sistemas, desconhecendo os benefícios associados a estas avaliações. É significativo ressaltar que dependendo da etapa em que for realizada a avaliação, os benefícios podem ter efeito imediato, a médio prazo ou até mesmo a longo prazo, amparando o planejamento de futuras versões do sistema.

Castiñeira (2007, p. 130), defende que:

A usabilidade busca ajudar o processo de interação com o usuário, pois visa transmitir, de forma eficaz e eficiente, a interação do usuário com a interface e começa a ser fonte de preocupação, uma vez que, com um mercado tão dependente da tecnologia, precisamos de produtos que sejam fáceis de aprender e utilizar.

Santos (2000a) enfatiza que em geral, a preocupação com a usabilidade acontece apenas ao final das etapas de um projeto, resultando em poucas modificações, já que, caso seja identificado algo substancial, o mesmo implica em custos elevados.

Entretanto, na opinião de Ferreira (2002) é importante destacar algumas conseqüências que podem surgir quando são ignorados testes de usabilidade:

- a) inclusão de características erradas ou a omissão das características corretas;
- b) maior tempo gasto em discussões sobre informações básicas;
- c) maior tempo e dinheiro gasto com a necessidade de redesenhar ou a construção de interfaces de usuário que provavelmente serão inutilizadas;
- d) grande aumento da necessidade de suporte técnico;
- e) impressões negativas do produto e conseqüente perda de vendas.

Através de pesquisas, Cybis (2003) cita tipos de problemas de usabilidade com base em algumas combinações entre a natureza do problema, o tipo de usuário que ele prejudica e seus efeitos sobre a usabilidade das funções do sistema. Uma avaliação da natureza de um problema de usabilidade permite classificá-lo como uma barreira, um obstáculo ou um ruído, conforme o mesmo autor (2003, p. 108):

- a) barreira: se refere a um aspecto da interface no qual o usuário esbarra sucessivas vezes e não aprende a suplantá-lo. Uma barreira voltará a se apresentar ao usuário na próxima realização da tarefa, comprometendo fortemente seu desempenho e fazendo com que ele desista de usar uma função do sistema. A presença de barreiras na interface implica em prejuízos definitivos, que dependendo da tarefa e usuário, podem inviabilizar economicamente o sistema.
- b) obstáculo: se refere a um aspecto da interface no qual o usuário esbarra e aprende a

suplantá-lo. Em função do obstáculo, as próximas realizações da tarefa se darão à custa de uma perda de desempenho. A presença de um obstáculo implica na acumulação de prejuízos para os que operam e para os que adquiriram o sistema;

- c) ruído: se refere a um aspecto da interface que, sem se consistir em barreira ou obstáculo ao usuário, causa uma diminuição de seu desempenho na tarefa. Em função de ruídos na interação o usuário pode desenvolver uma má impressão do sistema (aspecto subjetivo).

2.1.1 Importância e finalidade da usabilidade para o desenvolvimento Web

Em um *site* de comércio eletrônico em que boa parte dos usuários não consegue efetuar uma compra, ou um grande portal de notícias em que o usuário não sabe aonde encontrar a informação desejada. Problemas de usabilidade como esses, encontrados em *sites* na Web, podem ser determinantes para inviabilizar um negócio na World Wide Web. (CIUFFO et al., 2004, p. 2)

Em entrevista a Folha Online Jakob Nielsen (2007b), um dos diretores da Nielsen Norman Group (empresa especializada em consultoria e treinamento em usabilidade), afirma que a popularidade da usabilidade vem do fato de que é um produto fácil de usar e que dá retorno financeiro. O especialista reafirma a importância da usabilidade quando comenta que a mesma faz vir à tona informações sobre o que os usuários realmente fazem e necessitam ao invés do que eles possivelmente “diriam” que necessitam.

Santos (2000a) ressalta que a internet tem se mostrado como um meio democrático, no qual praticamente qualquer pessoa com conhecimento mínimo de uso de recursos computacionais pode elaborar e publicar uma página na rede, já que são colocadas à disposição dos usuários mais facilidades na criação de *sites*. Porém, segundo este mesmo autor, existem diversos cursos e centros de treinamento que dizem formar web designers, mas que na verdade apenas ensinam a utilizar as ferramentas, sem abordar a experiência prática, que no caso da execução de projetos de interfaces Web é um subsídio necessário.

Segundo Nielsen (2000) a usabilidade tem um papel importante na Web, pois a quantidade de opções e a facilidade de ir para outros *sites* faz com que os usuários demonstrem uma notável impaciência. Se não conseguem descobrir como utilizar um *site* da Web em pouco tempo, concluem que não vale à pena gastar seu tempo. O mesmo autor indica

que o conceito de usabilidade permite avaliar a qualidade de uma interface com relação a fatores que os projetistas definem como sendo de prioridade no sistema.

A solução dos problemas de usabilidade visa:

- a) propor correções em projetos em desenvolvimento;
- b) propor revisões/ajustes/customização em produtos acabados;
- c) definir a aceitação ou não, de projetos encomendados;
- d) comparar o desempenho efetivo.

Cybis (2003) cita de maneira um pouco diferente os objetivos da usabilidade de um sistema interativo, os quais são:

- a) garantir a eficácia da interação humano-computador face a efetiva realização das tarefas por parte dos usuários;
- b) averiguar a eficiência desta interação, face os recursos empregados (tempo, quantidade de incidentes, passos desnecessários, busca de ajuda, etc);
- c) obter indícios da satisfação ou insatisfação (efeito subjetivo) que ela possa trazer ao usuário.

O mesmo autor enfatiza que estes itens devem ser pensados em relação aos diferentes cenários de operação previstos para o sistema. A usabilidade de um sistema está sempre entrelaçada com as características de determinados tipos de usuários, tarefas, equipamentos e ambientes físicos e organizacionais. Assim, um problema de usabilidade pode ser sentido fortemente em determinados contextos de operação e ser menor ou mesmo imperceptível, em outros.

Ciuffo et al. (2004, p. 2) segue a mesma linha de pensamento de Nielsen e Cybis ao explicar que:

Uma tentativa frustrada de encontrar uma informação ou de carregar uma página pode fazer com que o usuário desista de acessar um determinado *site* e procure pela mesma informação ou serviço em um *site* concorrente. Em um ambiente onde o sucesso de um *site* ou a lucratividade de um negócio é medida proporcionalmente ao número de páginas visitadas e de cliques bem sucedidos, a preocupação com a usabilidade é fundamental para a sobrevivência de qualquer *site*.

Segundo Nielsen (2007a, p.43), uma empresa pode dobrar a “taxa de conversão” do seu *site* por meio de um bom projeto de usabilidade. Em um estudo realizado pelo autor foi descoberto que as medições dos *sites* estudados melhoraram 135% depois do redesenho que levou em conta as diretrizes de usabilidade.

“Os efeitos de um problema de usabilidade se fazem sentir diretamente sobre o usuário e indiretamente sobre sua tarefa”. É o que garante Cybis (2003, p. 107), ao acreditar que as conseqüências sobre o usuário como uma sobrecarga perceptiva (dificuldade de

leitura), cognitiva (desorientação ou hesitação) ou física (dificuldade de acionamento) podem induzir efeitos em sua tarefa, como perda de tempo, falhas ou perda de dados.

Sommerville (2003, p. 458) eleva a importância da usabilidade no sentido de que “atingir um alto nível de qualidade de produto ou serviço é o objetivo da maioria das organizações. Atualmente, não é mais aceitável entregar produtos com baixa qualidade e reparar os problemas e as deficiências depois que os produtos foram entregues ao cliente”.

Mendonça (2006) finaliza dizendo que um dos atributos que confere qualidade aos sistemas, a usabilidade, em especial, tem sido crescente e significativamente valorizada. Isto devido a disseminação de sistemas, como por exemplo, os de Web, tanto em termos da abrangência da população usuária quanto da variedade de aplicações e pelo diferencial que a usabilidade representa ao proporcionar ao usuário uma interação efetiva, eficiente e agradável.

2.2 AVALIAÇÃO DE INTERFACES

Silva (2002, p.72) expõe que “Qualquer que seja o meio de comunicação, textual, visual, audiovisual ou eletrônico, há sempre uma interface que media a interação: o layout de um livro, o aparelho de telefone, o controle e a tela de televisão (TV), o teclado e o monitor do computador, para citar alguns”. Cada qual busca com seu próprio design, ser de fácil uso e o mais atraente possível para o usuário.

De acordo com Orth (2005), não existe um consenso entre os estudiosos da interface do usuário em relação a sua definição, visto que cada um faz um diferente enfoque acerca dos aspectos que julga serem mais relevantes. O mesmo autor (2005, p. 9) acredita que:

A interface do usuário de um programa de computador é a parte que exhibe ao usuário, habitualmente utilizando janelas, menus, ícones, etc. o que o programa faz, como ele pode utilizá-lo, quais informações podem ser solicitadas, como devem ser fornecidos os dados que o programa necessita, etc., aceitando entradas fornecidas pelo usuário, analisando-as, estabelecendo diálogos e exibindo objetos da aplicação ou da interação ao usuário.

Para Moran (1981) a interface deve ser compreendida como a parte de um sistema computacional com a qual o usuário entra em contato - física, perceptiva ou conceitualmente.

“Dadas às facilidades da mídia digital, é cada vez maior a quantidade de interfaces geradas para sistemas informatizados. Sejam desenvolvidos por especialistas ou por amadores, o fato é que nem sempre o resultado final é adequado ou consegue atingir plenamente suas metas de uso.” (SANTOS, 2002, p. 59)

O papel da avaliação de interfaces é garantir que o sistema reúna verdadeiramente

todos os requisitos necessários a uma interação confortável entre o usuário e a interface. As avaliações proporcionam a oportunidade de observar se a interface de um aplicativo está bem construída e integrada ao ambiente de trabalho do usuário. (SCHUHMACHER et al., 2003).

Segundo Leite et. al (1999) o design de interfaces de usuário requer análise dos requisitos dos usuários, concepção, especificação e prototipação da interface, e avaliação da utilização do protótipo pelos usuários. Inúmeros modelos do desenvolvimento de software baseados em prototipação argumentam que este procedimento deve ser realizado de forma cíclica, isto é, a avaliação deve levar a um novo design e ser posteriormente avaliado.

Cybis (2003, p. 1), contextualiza o histórico da problemática da interface:

No início, os usuários de programas de software eram os seus próprios desenvolvedores. Mais tarde estes programas passaram a ser destinados a um pequeno público de usuários externos, que recebiam treinamento pesado. Até aí, tudo ia relativamente bem com as interfaces humano-computador, mas quando os programas de computadores passaram a ser destinados a um público mais amplo e menos treinado, e os sistemas passaram a ser propostos como produtos, destinados ao mercado consumidor, a coisa começou a não dar certo. A falta de interesse pela lógica de utilização, fazia com que as interfaces com os usuários fossem sempre deixadas como última coisa no desenvolvimento. Muita coisa evoluiu de lá para cá, mas mesmo nos nossos dias, são freqüentes casos de interfaces que se colocam como barreiras.

Para comprovar isto, o autor apresenta um exemplo de interface engessada, pois é inadequada para um usuário que tenha trocado de endereço e ainda não tenha decorado o novo CEP. Como se pode verificar na Figura 1, as conseqüências de experiências negativas variam desde pequenos aborrecimentos até frustrações. No exemplo apresentado, o usuário pode sentir-se diminuído por não conseguir interagir ou não entender o que todo mundo usa. Em outras interfaces, de uso mais freqüente e profissional, tais dificuldades podem levar a ansiedade e ao estresse, devido a seqüência de experiências negativas e da pressão em utilizar o sistema imposto pela chefia.

The screenshot shows a web interface for updating an address. At the top right, there are links for 'sair' and 'ambiente seguro' with a lock icon. Below this is a dropdown menu labeled 'Escolha o Serviço:' with 'Atualizar endereço' selected. The main heading is 'Atualização de Endereço'. A message states: 'O seu endereço atual para envio de fatura é:'. Below this is a table of address data:

DADOS	
Logradouro (rua/av)	PREFEITO PEIXOTO
Número	102
Complemento	
Bairro	CENTRO
Cidade	FLORIANOPOLIS
Estado	SC
CEP	88100-010

Below the table, there is a form to update the address: 'Para atualizar seu endereço preencha o campo abaixo:'. It includes a text input field for 'CEP' and an 'OK' button. At the bottom, a warning message reads: 'O endereço será alterado para todos os seus contratos vinculados a este cadastro. A próxima conta poderá ser enviada para o endereço anterior.'

Fonte: Cybis, 2003, p. 1

Figura 1 – Interface inadequada para troca de CEP.

Ao abordar a temática interfaces, Orth (2005) expõe alguns princípios de design de interfaces para que se tenha um bom resultado na avaliação no projeto:

- a) manter em mente o usuário desta interface. A tecnologia é boa na medida em que auxiliar o usuário;
- b) enfatizar menos a interface e mais a adequação das ferramentas à tarefa para a qual serão utilizadas. Menos ênfase na tecnologia e mais na utilidade e usabilidade para o cumprimento das tarefas. Não querer adequar a tarefa à ferramenta e sim empregar a ferramenta de forma adequada para a execução da tarefa;
- c) fornecer *feedback* ao usuário sobre as ações realizadas e os efeitos produzidos;
- d) aproveitar os conhecimentos do usuário usando modelos conceituais adequados e que facilitam a compreensão e uso;
- e) a tecnologia deve ficar o mais transparente possível ao usuário, a ponto de ele nem notar a sua presença. As pessoas devem aprender a tarefa e não a tecnologia.
- f) mostrar somente o que é necessário em cada contexto indicando o mapeamento entre as ações pretendidas e as ações reais disponíveis;
- g) distinguir claramente as diferentes funcionalidades disponíveis. Botões são para girar, teclas para pressionar, pincel para pintar, lápis para escrever, tesoura para cortar, etc. Assim o usuário não necessita de explicações sobre a funcionalidade do ícone;
- h) reduzir o número de componentes que tem que ser lembrados. Colocar a informação necessária na interface. Reconhecer é muito mais efetivo do que lembrar;
- i) o usuário deve perceber fácil e rapidamente a informação que lhe é apresentada pela interface, através dos sinais que a constituem. Isto implica em organização e destaque do que deve ser percebido.

Na opinião de Prates e Barbosa (2003), caso o projeto fuja as diretrizes citadas, estes problemas podem ser identificados através de avaliações realizadas ao longo do processo de desenvolvimento.

Para Santos (2000a), durante o desenvolvimento de interfaces levam-se em conta alguns elementos fundamentais da interação homem-máquina, como o usuário, a tarefa e o ambiente, a fim de criar uma maior usabilidade.

Acerca da interação homem-máquina, Orth (2005, p. 28), acredita ser “uma matéria que compreende o projeto, a avaliação e implementação de sistemas interativos para o uso humano e o estudo de todos os fenômenos que os rodeiam”. Em uma sessão de seu livro, o

escritor demonstra como acontece o processo de interação humano-computador, mencionando que inicialmente o usuário tinha que aprender a se comunicar com o computador em sua linguagem. Neste período, apenas “experts” eram capazes de utilizar o computador. A fase seguinte foi a partir da inteligência artificial, que tentou personalizar o computador. Apenas mais tarde surgiu uma perspectiva baseada no humano, sendo o computador uma ferramenta de trabalho, cujo foco está centrado no usuário. Hoje em dia, o computador é visto como um sistema de comunicação entre pessoas, tendo por objetivo capacitar o usuário. O autor complementa a idéia anterior exposta por Santos em relação aos elementos da interface explicando que:

Uma interface inteligente deve ser capaz não somente de auxiliar o usuário a usar o sistema, mas deve ser capaz de auferir constantemente novos conhecimentos sobre a aplicação, sobre o usuário, sobre a interação, de forma a contribuir para uma melhoria constante da interação homem-máquina. (ORTH, 2005, p. 27)

É freqüente encontrar gerentes de projeto que pensam apenas nos custos envolvidos na realização de avaliações de interfaces dos seus *sites* na Web. Isto se deve geralmente pelo desconhecimento dos benefícios associados a estas avaliações. Dependendo do momento em que for realizada a avaliação, estes benefícios podem ter efeito imediato, a médio prazo ou a longo prazo (PRATES; BARBOSA, 2003).

Segundo Santos e Moraes (2000) a avaliação de uma interface deve ser realizada de acordo com o seguinte procedimento:

- a) julgar a conformidade da interface com um determinado conjunto de heurísticas de usabilidade;
- b) anotar os problemas encontrados e sua localização;
- c) julgar a gravidade destes problemas. Este exemplo pode ser visto no Quadro 1;
- d) gerar um relatório individual com o resultado de sua avaliação e comentários adicionais.

NÍVEL	DESCRIÇÃO
0	Não é encarado necessariamente como um problema de usabilidade.
1	Problema estético. Não necessita ser corrigido, a menos que haja tempo disponível.
2	Problema menor de usabilidade. Baixa prioridade para sua correção
3	Problema maior de usabilidade. Alta prioridade para sua correção.
4	Catástrofe de usabilidade: imperativo corrigi-lo.

Fonte: Nielsen (1999, apud SANTOS, 2000, p.6).

Quadro 1 - Exemplo de níveis de gravidade que podem ser utilizados na avaliação de interface.

Segundo o mesmo autor (2002, p. 59) se faz necessário desenvolver competências para projetar e avaliar interfaces que estejam adequadas não só ao usuário como também a tarefa a que se destina tendo em vista a satisfação do usuário e também a melhoria no desempenho e na produtividade.

Orth (2005, p. 94) conclui que “a melhor interface é aquela que deixa os usuários fazer

o que querem fazer, quando querem fazê-lo e do jeito que querem fazê-lo. A interface deve ser projetada para o usuário (não o projetista visto como usuário) e juntamente com ele.”

2.2.1 Tipos de avaliação de interfaces

Primeiramente, Schuhmacher (2006) apresenta as três técnicas de avaliação ergonômica existentes, as quais são:

- a) técnicas prospectivas, envolvem a opinião do usuário sobre a interação com o sistema;
- b) técnicas preditivas ou diagnósticas, prevêm os erros de projeto de interfaces sem a participação direta de usuários;
- c) técnicas objetivas ou empíricas, constataam problemas a partir da observação do usuário utilizando o sistema.

A seguir, a autora esclarece a importância de reconhecer a técnica de avaliação adaptada para cada etapa do projeto, citando alguns exemplos, conforme o Quadro 2:

TÉCNICA	EXEMPLOS DE AVALIAÇÃO
Prospectiva	QUIS (Questionnaire for User Interaction Satisfaction)
Preditivas	Analítica, Heurística , <i>Checklist</i>
Objetivas	Ensaios de interação, Seções com sistemas espíões

Fonte: Adaptado de Schuhmacher, 2006.

Quadro 2 – Exemplos de avaliação.

Segundo Winckler e Pimenta (2002, p.29) “Nos últimos anos um grande número de métodos tradicionais de avaliação de usabilidade têm sido utilizados em projetos Web com pequenas adaptações, e outros têm sido desenvolvidos especificamente para este ambiente”. Estes autores fazem uma classificação um pouco diferenciada, mais voltada para avaliações de interfaces Web e esclarecem que:

Os métodos de avaliação de usabilidade disponíveis podem ser classificados, em um primeiro momento, como métodos de inspeção de usabilidade e testes empíricos com a participação de usuários. Métodos de inspeção caracterizam-se por empregarem especialistas em interface que a utilizam em busca de possíveis problemas de usabilidade. Como exemplo cita-se a avaliação heurística. Os métodos com a participação de usuários caracterizam-se pelo uso de questionários ou observação direta ou indireta de usuários durante a utilização da interface, como fonte de informações que possam levar à identificação de problemas. Como exemplos destes métodos podem ser citados ensaios de interação (ou teste com usuário), questionários e análise de arquivos de *log*, entre outros. (WINCKLER E PIMENTA, 2002, p.29)

Os métodos de avaliação de interface diferem entre si em vários aspectos. É preciso

entender as diferentes características de cada método, para se definir qual deles é o mais apropriado para se avaliar a interface de um software em um determinado contexto. As principais diferenças entre os métodos são a etapa do ciclo de design do software em que devem ou podem ser aplicados (durante o ciclo de desenvolvimento ou após ter o produto pronto), a técnica utilizada para coletar os dados (desde entrevistas até experimentos em laboratórios), os tipos de dados coletados (quantitativos ou qualitativos), e ainda o tipo de análise feito (o avaliador pode prever potenciais problemas ou interpretar os dados obtidos). (PREECE, 1994 apud BARROS et al., 2003)

2.3 AVALIAÇÃO HEURÍSTICA

Visto o amadurecimento contínuo do mercado consumidor é necessário gerar uma nova linha de diretrizes, incluindo a criação de ferramentas que possam auxiliar a avaliar os *sites* existentes na Web. A busca de soluções para os problemas de usabilidade acontecem quando desenvolvedores passam a julgar interfaces de modo correto. Neste contexto, a utilização de heurísticas se propõe a utilizar uma série de diretrizes que foram definidas por especialistas em usabilidade onde são destacados pontos importantes que se deve levar em consideração na avaliação de interfaces (NIELSEN, 2007a).

Santos e Moraes (2000) contribui com o entendimento do termo “heurística” quando o apresenta como originário dos estudos de História, no sentido de ser utilizado para a pesquisa e crítica de documentos a fim de descobrir fatos. Este mesmo autor afirma que Jakob Nielsen e Rolf Molish, ambos estudiosos da usabilidade, introduziram o termo “avaliação heurística” no início da década de 90, quando propuseram um método no qual o projetista e um grupo de avaliadores examina uma dada interface e procura por problemas que violem diretrizes pré-definidas e pesquisadas na inspeção de uma interface Web.

Entende-se por avaliação heurística o processo de estimar o estado da usabilidade de um *site* na Web, confrontando-o com regras bem conhecidas. Desse processo resulta uma classificação baseada no cumprimento dessas regras. Este método de avaliação tem como princípio que não é necessária uma interpretação das ações do usuário, já que quem realiza a análise é um especialista em usabilidade, que o mesmo gera um relatório com especificações dos erros encontrados e o que pode ser feito para solucionar o problema (SANTINHO, 2001).

Na análise de Santos (2000a) a avaliação heurística é um método onde especialistas de

usabilidade avaliam cada elemento da interface como o usuário, baseando-se em princípios heurísticos de usabilidade comumente aceitos. O mesmo autor, assim como diversos especialistas da área de usabilidade, estão alicerçados em alguns princípios elaborados por Nielsen, o qual determina que as avaliações realizadas devem ser classificadas conforme a gravidade dos erros encontrados, o número de ocorrências encontradas, a facilidade do usuário de superar um erro que poderá vir acontecer.

Para simplificar a aplicação de uma pesquisa sobre a usabilidade de interfaces, Santos (2002) elaborou um procedimento para a realização da avaliação heurística, com os seguintes passos:

- a) reunir um grupo de especialistas para executar a avaliação. O número suficiente de avaliadores para detectar um grande número de problemas de usabilidade pode variar entre três e cinco. Um ponto a ser considerado é o nível de perícia do avaliador confrontado com seu conhecimento do domínio da tarefa para a qual a interface em questão se destina;
- b) pedir que os especialistas avaliem a interface isoladamente, para depois comparar os resultados de cada avaliador. A interface deverá ser percorrida mais de uma vez à procura de cada elemento da interface e avaliar seu design, posicionamento e implementação, tendo como referência os princípios heurísticos;
- c) obter o *feedback* dos avaliadores. As formas como os avaliadores darão a resposta sobre seus achados podem ser:
 - relatório estruturado – onde são compiladas todas as notas e relacionados os achados da avaliação no relatório. Entretanto, a redação de um relatório estruturado pode levar muito tempo;
 - registro de verbalizações – pressupõe a presença de alguém para tomar nota das falas do avaliador durante o processo. Tem como vantagem a possibilidade de descobrir problemas que poderiam ser encobertos no caso do avaliador por si só tivesse que tomar nota de tudo. Também comentários não estruturados podem ser captados;
 - relatório segundo categorias – as categorias de problemas devem ser estabelecidas e apresentadas aos avaliadores antes do início do trabalho de avaliação. Apesar de ser mais fácil de analisar, este tipo de *feedback* pode deixar de lado problemas importantes que outras formas de relatório poderiam encontrar.
- d) Através dos relatórios onde constam os problemas observados pelos especialistas

atribui-se níveis de gravidade aos problemas.

Concordando com a afirmação de outros autores, de que este um tipo de método que não envolve usuários, Prates e Barbosa (2003), recomendam que o mesmo seja realizado por três a cinco especialistas. Outra característica levantada pelas autoras é que este método é rápido e com um custo menor do que a maioria dos métodos de avaliação difundidos.

Para Mendonça (2006, p.16):

Heurísticas constituem uma série de regras determinadas por especialistas em função da categoria de projeto, que não podem ser alteradas. São chamadas heurísticas porque são regras básicas e não princípios específicos de usabilidade. Pode haver uma série de heurísticas de usabilidade baseadas em princípios do negócio, de questões técnicas, do design, da cognição, dos processos.

Nielsen (1993) propõe um conjunto básico de dez heurísticas. Sendo que cada elemento de interface (ou conjunto de elementos) deve ser analisado para verificar a sua conformidade com cada uma das seguintes heurísticas:

- a) visibilidade do estado do sistema: manter os usuários informados do que está acontecendo, através de um *feedback* adequado e no tempo certo, conforme exemplificado na Figura 2, onde as etapas do processo de compra em um *site* de comércio eletrônico são demonstradas ao usuário;

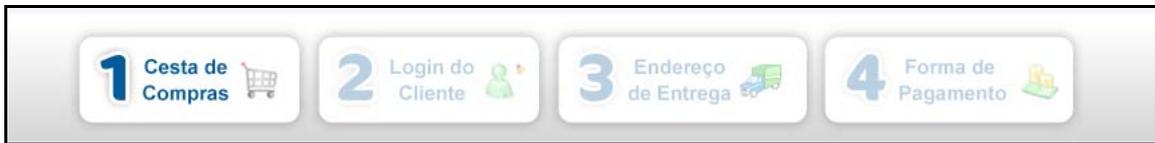


Figura 2 – Cabeçalho de uma das páginas do *site* do Submarino.

- b) correspondência entre o sistema e o mundo real: utilizar conceitos, vocabulário e processos familiares aos usuários. Pode-se visualizar este conceito através da Figura 3 na qual foram reunidos alguns ícones de *sites* de comércio eletrônico;



Figura 3 – Elementos gráficos encontrados em *sites* de comércio eletrônico.

- c) controle e liberdade do usuário: fornecer alternativas e “saídas de emergência”. Como exemplo no *site* do Portal Terra, o logotipo funciona como uma saída de emergência para a página principal do portal;



Figura 4 – Link no logotipo como uma saída de emergência no Portal Terra.

- d) consistência e padronização: palavras, situações e ações semelhantes devem significar conceitos ou operações semelhantes. Nas Figura 5 e Figura 6 pode-se citar o provedor AOL que utiliza o mesmo estilo gráfico nos ícones, criando uma padronização;

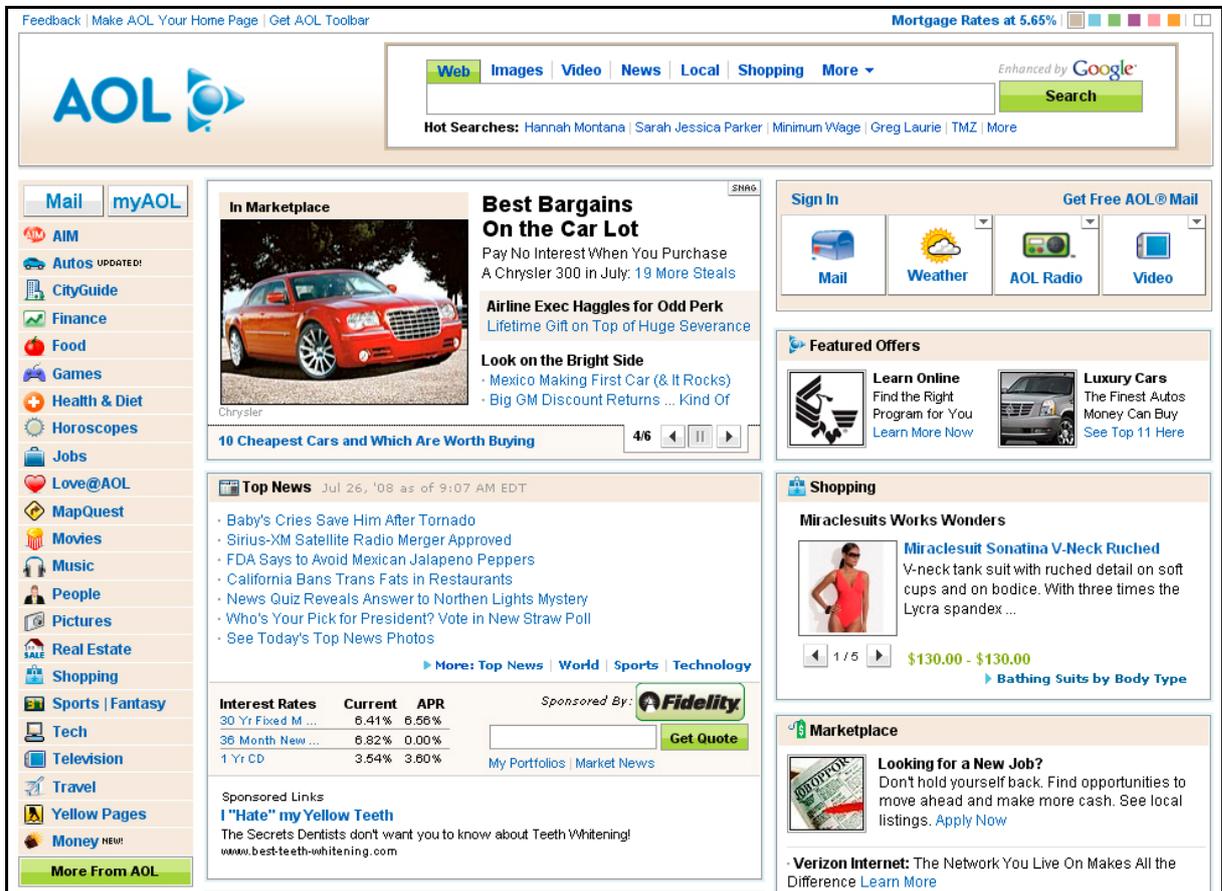


Figura 5 – Provedor AOL.

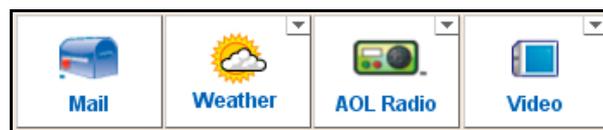


Figura 6 – Ícones do provedor AOL seguindo mesmo estilo visual.

- e) prevenção de erro: tentar evitar que o erro aconteça, informando o usuário sobre as consequências de suas ações ou, se possível, impedindo ações que levariam a uma situação de erro. Como exemplo nas Figura 7 e Figura 8 o *site* da Americanas somente permite o cadastro de um novo cliente caso o usuário informe o CEP corretamente, vale ressaltar que o *site* já apresenta os campos no formato correto de entrada de CEP no intuito de minimizar a possibilidade de erro;

Ainda não sou cliente

INFORME SEU CEP:

-

Prosseguir ▶

NÃO SEI O MEU CEP

ESTOU FORA DO BRASIL

Figura 7 – Prevenção de erro no *site* da Americanas.

Ainda não sou cliente

⚠ **CEP inválido.**

INFORME SEU CEP:

-

Prosseguir ▶

NÃO SEI O MEU CEP

ESTOU FORA DO BRASIL

Figura 8 – Prevenção de erro ao tentar prosseguir com CEP inválido.

- f) ajuda aos usuários para reconhecerem, diagnosticarem e se recuperarem de erros: mensagens de erro em linguagem simples, sem códigos, indicando precisamente o problema e sugerindo de forma construtiva um caminho remediador. Conforme Figura 9, o *site* do Submarino possui uma página de erro personalizada, e de linguagem simples e apresentando diversos tipos de ajuda para solucionar o problema do usuário;

Página não encontrada

[Ir para página inicial](#)

A página que você procura não está disponível. Motivos possíveis:

- O conteúdo não está mais no ar
- A página mudou de lugar
- O servidor está fora do ar
- Você digitou o endereço errado

Esclareça suas dúvidas:

- [Mapa do site](#)
- [Auto-Atendimento](#)
- [Ajuda ao Vivo](#)

Ou ligue:

- **Atendimento (SAC):** (11) 4003-5544 ou 02311 4003-5544
- **Compre pelo tel:** (11) 4003-2000 ou 02311 4003-2000

Figura 9 – Página de erro 404 personalizada do *site* do Submarino.

- g) reconhecimento em vez de memorização: tornar os objetos, as ações e opções visíveis e compreensíveis. O *site* Mercado Livre apresentado na Figura 10 atende a característica do reconhecimento ao apresentar a sequência de *links* selecionados pelo autor;



Figura 10 - Detalhe do *site* Mercado Livre Brasil.

- h) flexibilidade e eficiência de uso: oferecer aceleradores e caminhos alternativos para uma mesma tarefa. O Banco Bradesco apresenta na Figura 11 um menu das transações mais realizadas, oferecendo um acesso rápido ao usuário;



Figura 11 – Detalhe de uma das páginas do Banco Bradesco.

- i) design estético e minimalista: evitar porções de informação irrelevantes. Cada unidade extra de informação em um diálogo compete com as unidades de informação relevantes e reduz sua visibilidade relativa. Como exemplo na Figura 12 um formulário de cadastro sem informações irrelevantes;

Figura 12 – Cadastro no *site* do Submarino.

- j) ajuda e documentação: devem ser fáceis de buscar, focadas no domínio e na tarefa do usuário, e devem listar passos concretos a serem efetuados para atingir seus objetivos. Na Figura 13 está visível a ajuda através da FAQ no *site* Registro.br;

Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto br

Home Registro Info FAQ Pesquisas Estatísticas Mapa Contato

registro.br
Registro de Domínios para a Internet no Brasil

FAQ (Perguntas Frequentes)
Índice

1. Registrando Domínios
2. Operação do Sistema
3. Documentação
4. Cobrança
5. DNS
6. Domínios com Acentos e/ou Cedilha
7. Domínios e Entidades administrados por Provedores de Serviços
8. DNSSEC
9. DNSSEC para provedores
10. Outras

1. Registrando Domínios

- 1.1 O que é um nome de domínio ?
- 1.2 Quem pode registrar um domínio ?
- 1.3 Por que preciso registrar meu domínio no Registro .br ?
- 1.4 Como faço para reservar um domínio ?
- 1.5 Eu preciso de um provedor para registrar um domínio ?
- 1.6 Para que servem os servidores DNS ?
- 1.7 Não possuo servidores DNS, o que devo fazer ?
- 1.8 O que significa a mensagem "reservado pelo CG" ?
- 1.9 Verifiquei que um domínio não está sendo utilizado, posso registrá-lo ?
- 1.10 O domínio está com "tempo esgotado", posso registrá-lo ?
- 1.11 Posso registrar qualquer nome ou tem que ser a razão social da minha empresa ou minha marca registrada ?
- 1.12 Posso registrar minha_cidade.GOV.BR ?
- 1.13 Posso registrar minha_empresa.NET.BR ?
- 1.14 Se eu registrar um nome em uma categoria, outra empresa pode registrar o mesmo nome em outra categoria ?
- 1.15 Quanto tempo demora para se obter o registro de um domínio ?
- 1.16 Como faço para saber se meu registro de domínio foi aceito ?
- 1.17 Por que meu ticket ainda não virou domínio ?
- 1.18 Estou tentando registrar um domínio com as mesmas máquinas DNS que utilizo em outro domínio já registrado, porém o sistema devolve um erro o que fazer ?
- 1.19 Já tenho um ou mais domínios registrados. Como faço para registrar outro ?
- 1.20 Posso registrar qualquer nome como um domínio .EDU.BR ?

Figura 13 – Detalhe da FAQ no *site* Registro.br.

Santos (2002) apresenta a aplicação dos princípios heurísticos desenvolvidos por Nielsen com algumas diretrizes:

a) visibilidade do estado sistema:

- todas as entradas do usuário devem ser apresentadas na tela;
- as entradas de dados de segurança devem ter algum tipo de *feedback*, como asteriscos para cada tecla pressionada;
- para processamentos longos, prover informação a respeito de sua evolução;
- usar cor para indicar o status do sistema;
- tempo de resposta dever ser consistente com a expectativa do usuário;
- prover o tipo apropriado de resposta para cada contexto;

- prover *feedback* para seleção em menu;
 - identificar cada página e a que seção pertence;
 - identificar links para outras páginas.
- b) correspondência entre o sistema e o mundo real:
- utilizar palavras familiares ao usuário;
 - projetar o nível de detalhe de acordo com o conhecimento e a experiência do usuário;
 - ser consistente com as associações que os usuários farão entre as cores em seus trabalhos e em suas culturas;
 - usar cor com propósito e significados consistentes no sistema;
 - usar abreviações somente quando puderem ser interpretadas sem ambigüidade;
 - usar jargões do usuário ao invés de jargões do computador.
- c) controle e liberdade do usuário:
- sempre requerer uma ação explícita da parte do usuário para dar início ao processamento;
 - permitir que o usuário regule suas entradas de dados ao invés de serem reguladas pelo computador ou por eventos externos;
 - o cursor não deve se mover automaticamente sem controle do usuário;
 - o usuário deve ter controle sobre as páginas apresentadas;
 - permitir que o usuário interrompa ou cancele processamentos ou transações em andamento;
 - prover uma opção para apagar qualquer mudança feita pelo usuário;
 - apresentar sempre um botão “*home*” em todas as páginas.
- d) consistência e padronização:
- agrupar itens logicamente;
 - prover simetria e balanço pelo uso do espaço em branco;
 - evitar o uso pesado de texto em caixa alta;
 - tornar mensagens consistentes;
 - usar estilo gramatical consistente;
 - usar terminologia consistente no texto geral e nas instruções;
 - usar cores consistentemente para codificar expressões e estados;
 - seguir padrão HTML, até que os outros recursos se tornem mais manipuláveis.
- e) prevenção de erro:
- quando os usuários requisitarem uma ação de *log-off* e algum processamento

não estiver completo, ou dados forem perdidos, apresentar uma mensagem de advertência pedindo a confirmação;

- assegurar que o sistema está adequado a todas as possibilidades de erros, incluindo-se entradas acidentais;
 - minimizar erros de percepção através da apresentação eficiente das informações. Para evitar erros cognitivos, maximizar o reconhecimento, dar consistência, prover recursos de auxílio a memória, minimizar cálculos mentais;
 - minimizar a necessidade de digitação;
 - prover valores e opções *default* sempre que for possível;
 - facilitar a retronavegação;
 - prover instruções para navegação e complemento na tela ou pela ajuda *online*;
 - requerer confirmação para comandos com conseqüências drásticas ou destrutivas.
- f) ajuda aos usuários para reconhecerem, diagnosticarem e se recuperarem de erros:
- expressar mensagens na afirmativa de forma construtiva e não crítica;
 - mensagens devem ser específicas e compreensíveis;
 - prover uma função de “desfazer”;
 - prover função de cancelamento para operações em progresso;
 - conduzir conferência de erro no contexto, sem prejuízo para o fluxo do trabalho;
 - retornar o cursor para o campo incorreto e destacar a parte a ser corrigida;
 - possibilitar a edição somente da parte incorreta da entrada;
 - prover conferência e recuperação inteligentes de erro;
 - prover acesso rápido a ajuda sensível ao contexto;
 - projetar mensagens de erro eficazes: descritivas, concisas, contextualizadas e com estilo gramatical consistente.
- g) reconhecimento em vez de memorização:
- para entrada de dados, apresentar os valores *default* em seus campos;
 - dados não devem requerer transformação de unidades;
 - não fazer com que o usuário tenha que relembrar dados precisamente entre uma tela e outra;
 - possibilitar que o usuário se localize sem precisar lembrar do caminho percorrido.

h) flexibilidade de eficiência de uso:

- prover alguma maneira para que os usuários mudem a seqüência de entrada de dados, a fim de respeitar sua seqüência preferida;
- prover distinção visual entre áreas que tenham funções diferentes;
- quando não se puder prever quais valores *default* serão úteis, permitir que os usuários definam, mudem ou removam valores *default* para entrada de dados;
- distinguir entre cabeçalhos e campos;
- alinhar números inteiros pela direita;
- alinhar de forma decimal os números reais;
- evitar o uso de *frames*, pois prejudicam a adição das páginas as listas de favoritos.

i) design estético e minimalista:

- prover somente dados necessários e que sejam imediatamente úteis para qualquer operação;
- não encher a tela com dados estranhos a tarefa;
- incluir somente informação essencial para a tomada de decisão;
- tornar o texto simples e claro;
- para números evitar o uso de zeros onde sejam desnecessários ou fora de padrão;
- para menus de texto na tela, apresentar a lista de escolha verticalmente;
- informações raramente necessárias devem ser acessadas por meio de *links*;
- prover um nível progressivo de detalhes entre as páginas.

j) ajuda e documentação:

- prover um índice, com entradas tanto para os objetivos e tarefas do usuário quanto para nomes de operações;
- tornar a ajuda visível: chamar a atenção;
- torná-la completa e precisa;
- prover múltiplos métodos de acesso;
- organizar a ajuda em torno das tarefas e objetivos do usuário;
- prover diferentes níveis de detalhe, sob controle do usuário;
- prover auxílios de navegação poderosos porém fáceis de aprender;
- integrar a documentação no *site*, através de links.

Schuhmacher (2006) descreve algumas heurísticas ergonômicas definidas por Bastien e Scapin, onde são divididos em oito critérios principais de usabilidade:

- a) condução: refere-se aos meios disponíveis para aconselhar, orientar, informar e conduzir o usuário na interação com o computador (mensagens, alarmes, rótulos, etc.);
- b) carga de trabalho: diz respeito a todos os elementos da interface que têm um papel importante na redução da carga cognitiva e perceptiva do usuário, e no aumento da eficiência do diálogo. Quanto maior a carga de trabalho, maior será a probabilidade de se cometer erros. E também, quanto menos o usuário for distraído por informações desnecessárias, mais ele será capaz de desempenhar suas tarefas eficientemente. Além disso, quanto menos ações forem necessárias, mais rápidas as interações;
- c) controle explícito: diz respeito tanto ao processamento explícito pelo sistema das ações do usuário, quanto do controle que os usuários têm sobre o processamento de suas ações pelo sistema. Quando os usuários definem explicitamente suas entradas, e quando estas entradas estão sob o controle deles, erros e ambigüidades são limitados. Além disso, o sistema será melhor aceito pelos usuários se eles tiverem controle sobre o diálogo;
- d) adaptabilidade: diz respeito a sua capacidade de reagir conforme o contexto, e conforme as necessidades e preferências do usuário. Uma interface não pode atender ao mesmo tempo a todos os seus usuários em potencial. Para que ela não tenha efeitos negativos sobre o usuário, esta interface deve se adaptar ao usuário. Quanto mais variadas são as maneiras de realizar uma tarefa, maiores serão as chances que o usuário possui de escolher e dominar uma delas no curso de seu aprendizado;
- e) gestão de erros: diz respeito aos mecanismos empregados para detectar e prevenir os erros de entradas de dados ou comandos, ou possíveis ações de conseqüências desastrosas e ou não recuperáveis. Refere-se também à qualidade das mensagens, a pertinência, a legibilidade e a exatidão da informação dada ao usuário sobre a natureza do erro cometido (sintaxe, formato, etc.), e sobre as ações a executar para corrigi-lo;
- f) homogeneidade: refere-se à forma, na qual as escolhas na concepção da interface (códigos, denominações, formatos, procedimentos, etc.) são conservadas idênticas em contextos idênticos e diferentes para contextos diferentes. Os procedimentos, rótulos, comandos, etc., são mais facilmente reconhecidos, localizados e utilizados, quando seu formato, localização ou sintaxe são estáveis de uma tela para outra, de

uma seção para outra. Nestas condições, o sistema é mais previsível e a aprendizagem mais generalizável;

- g) compatibilidade: os desempenhos são melhores quando a informação é apresentada de uma forma diretamente utilizável (telas compatíveis com o suporte tipográfico, denominações de comandos compatíveis com o vocabulário do usuário, etc.);
- h) significado de códigos e denominações: diz respeito à adequação entre o objeto ou a informação apresentada ou pedida e sua referência. Termos poucos expressivos para o usuário podem ocasionar problemas de condução onde ele pode ser levado a selecionar uma opção errada.

Além disso, Nielsen (2007) em sua última publicação reviu suas diretrizes em relação aos princípios heurísticos e propôs algumas novas, pode-se citar:

- a) informar os usuários onde eles estão e como podem prosseguir;
- b) orientar o usuário quanto ao restante do site;
- c) oferecer conteúdo que atrai os usuários fornecendo páginas restritamente focalizadas com respostas claras aos problemas comuns;
- d) enriquecer com *links* do tipo “ver também”;
- e) ir além das informações puras e fornecer análise e idéias;
- f) publicar *newsletters* com dias adicionais e informações úteis;
- g) deixar o usuário saber como operar cada recurso para alcançar os objetivos;
- h) evitar que se obtenha surpresas desagradáveis quando algo não funciona como o esperado;
- i) utilizar tamanho de fonte comum com 10 pontos ou mais;
- j) evitar fundos visivelmente poluídos;
- k) utilizar texto preto sobre fundo branco;
- l) manter o mínimo possível de texto gráfico;
- m) quando possível utilizar combinações de cores;
- n) evitar jargões;
- o) títulos principais devem ter um tamanho maior e mais destacado;
- p) subtítulos devem ser menores que os títulos;
- q) utilizar listas verticais quando há quatro ou mais itens a enfatizar;
- r) não deixar muito espaço entre o marcador e o início do texto.

Segundo Prates e Barbosa (2003, p. 16) como resultado da avaliação heurística, os especialistas elaboram um relatório consolidado. Este relatório pode conter, por exemplo, os

seguintes itens:

- a) problemas esperados (e possíveis consertos)
 - b) o quão bem o sistema apóia as tarefas dos usuários
 - c) caminhos de interação primários (importantes e/ou freqüentes)
 - d) caminhos de interação alternativos ou pouco utilizados
 - e) consistência
 - e) elementos de estilo
 - f) recomendações de projeto
- É possível realizar uma avaliação heurística nas etapas iniciais do ciclo de projeto e desenvolvimento.

Rocha, citado por Ciuffo et al. (2004, p.5) afirma que “Designers e profissionais de Interação Homem-Computador (IHC) procuram métodos rápidos e baratos de avaliação de interfaces em substituição aos testes de laboratório que geralmente são caros e carecem de infra-estrutura”

Santos e Moraes (2000, p.1) justifica a utilização do método da heurística ao dizer que:

Uma das razões para não se usar métodos de engenharia de usabilidade é o custo de aplicação das técnicas. Este custo pode ser entendido não só como o custo real, mas também o custo percebido do método, pois os projetistas optam por não utilizar determinado método por considerarem ter custo financeiro elevado ou não desejarem ter prejuízo em relação ao tempo dedicado ao projeto. A avaliação heurística é sugerida, então, por ser um método relativamente simples de implementar, além de exigir baixo custo de tempo e de operacionalização.

Cybis (2003) conclui que as avaliações heurísticas de usabilidade podem gerar ótimos resultados, em termos da rapidez de avaliação e da quantidade e importância de problemas diagnosticados. Contudo, seus resultados dependem do conhecimento dos avaliadores e das estratégias de avaliação por eles empregadas.

2.4 TRABALHOS CORRELATOS

Foi realizada pesquisa com foco em trabalhos referentes ao estudo da usabilidade aplicado na Web utilizando método de avaliação através de heurística. Para alcançar os objetivos deste trabalho, foram utilizados autores especialistas em usabilidade, que de alguma forma contribuem para a elaboração de um sistema avaliativo de interfaces Web.

Borges (2006) desenvolveu em seu trabalho de conclusão de curso um sistema similar ao proposto, porém, o mesmo segue outra linha de avaliação. O seu sistema implementa e utiliza o método de avaliação através de *check-lists* podendo ser configurável o que será avaliado.

Prates e Barbosa (2003) explicam e descrevem conceitos e métodos para a avaliação de

interfaces com o usuário, bem como as vantagens e demonstra a aplicação destes métodos sobre a interface do Projeto Ore.

Santos (2000) destaca no seu artigo a importância da usabilidade dentro do crescente mercado de desenvolvimento Web e apresenta alguns métodos de aplicação de interfaces Web incluindo a avaliação através de heurísticas.

Schuhmacher (2006) no seu livro didático aborda conteúdo relacionado à usabilidade, métodos de avaliação, como avaliar a usabilidade, o porquê de se avaliar a usabilidade, dentre outras questões relevantes ao assunto.

Por fim o ambiente Ergolist (2008), que é um *checklist* para avaliação autônoma de ergonomia de interfaces homem-computador, mais não permite o planejamento de uma avaliação, escolha de quais heurísticas se deseja aplicar e quais avaliadores serão designados para avaliação.

Todos os trabalhos citados têm relação com o aqui proposto, pois abordam diversos métodos de avaliação em interfaces, bem como demonstram claramente que a usabilidade é um problema muito encontrado nos softwares e interfaces Web. Mas nenhum deles foca o planejamento e suporte a uma avaliação heurística. Os mais próximos são o ambiente Web de suporte ao processo de avaliação da qualidade de produtos de software de Borges (2006) e o Ergolist (2008).

3 DESENVOLVIMENTO

Esta seção apresenta o desenvolvimento do sistema. O tópico inicial descreve os requisitos atendidos pelo software. O próximo tópico refere-se à especificação do software, onde são apresentados alguns diagramas UML (*Unified Modeling Language*) visando uma melhor compreensão do software. Após é apresentada a implementação do sistema, onde está descrito seu funcionamento, tecnologias utilizadas, operacionalidade e resultados obtidos.

3.1 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

No Quadro 3 e Quadro 4 são apresentados os requisitos funcionais e não funcionais utilizados para o desenvolvimento do trabalho com o respectivo caso de uso que o implementa. A identificação destes requisitos teve como base de estudo o levantamento bibliográfico.

Requisitos Funcionais	Caso de Uso
RF01: O sistema deverá permitir o cadastro dos avaliadores.	UC01
RF02: O sistema deverá permitir o cadastro dos <i>sites</i> .	UC02
RF03: O sistema deverá permitir o cadastro das heurísticas.	UC03
RF04: O sistema deverá permitir registrar um plano de avaliação, contendo avaliadores, <i>site</i> a ser avaliado, data de início e recursos a serem utilizados.	UC04
RF05: O sistema deverá emitir um relatório contendo o <i>site</i> avaliado, bem como os problemas e suas respectivas gravidades com as possíveis soluções, ordenadas ou não por grau de severidade.	UC05
RF06: O sistema deverá listar uma relação dos avaliadores com os <i>sites</i> respectivamente avaliados.	UC06
RF07: O sistema deverá registrar o resultado das avaliações.	UC07

Quadro 3 – Requisitos Funcionais.

Requisitos Não Funcionais
RNF01: O sistema deverá ser implementado com a linguagem <i>PHP</i> com banco de dados <i>MySQL</i> .
RNF02: O sistema deverá atender as heurísticas propostas neste trabalho apresentadas na seção 2.3.
RNF03: O sistema deverá ser compatível com os navegadores IE 6.0 e Firefox 2.0.

Quadro 4 – Requisitos não funcionais.

3.2 ESPECIFICAÇÃO

Esta seção descreve os modelos e diagramas desenvolvidos durante o trabalho. Os primeiros tópicos tratam, respectivamente, os diagramas UML (*Unified Modeling Language*) de caso de uso e de atividades. Ambos foram desenvolvidos utilizando o *Enterprise Architect* 6.5.

3.2.1 Diagrama de caso de uso

As Figura 14 e Figura 15 representam o diagrama de casos de uso. Este diagrama faz referência aos requisitos funcionais do software. Cada pacote representa as funcionalidades exclusivas de um ator. A descrição dos cenários encontra-se logo após as figuras nos Quadro 5 a Quadro 11. Os casos de uso mais simples não foram detalhados, apenas os casos de uso críticos desta aplicação.

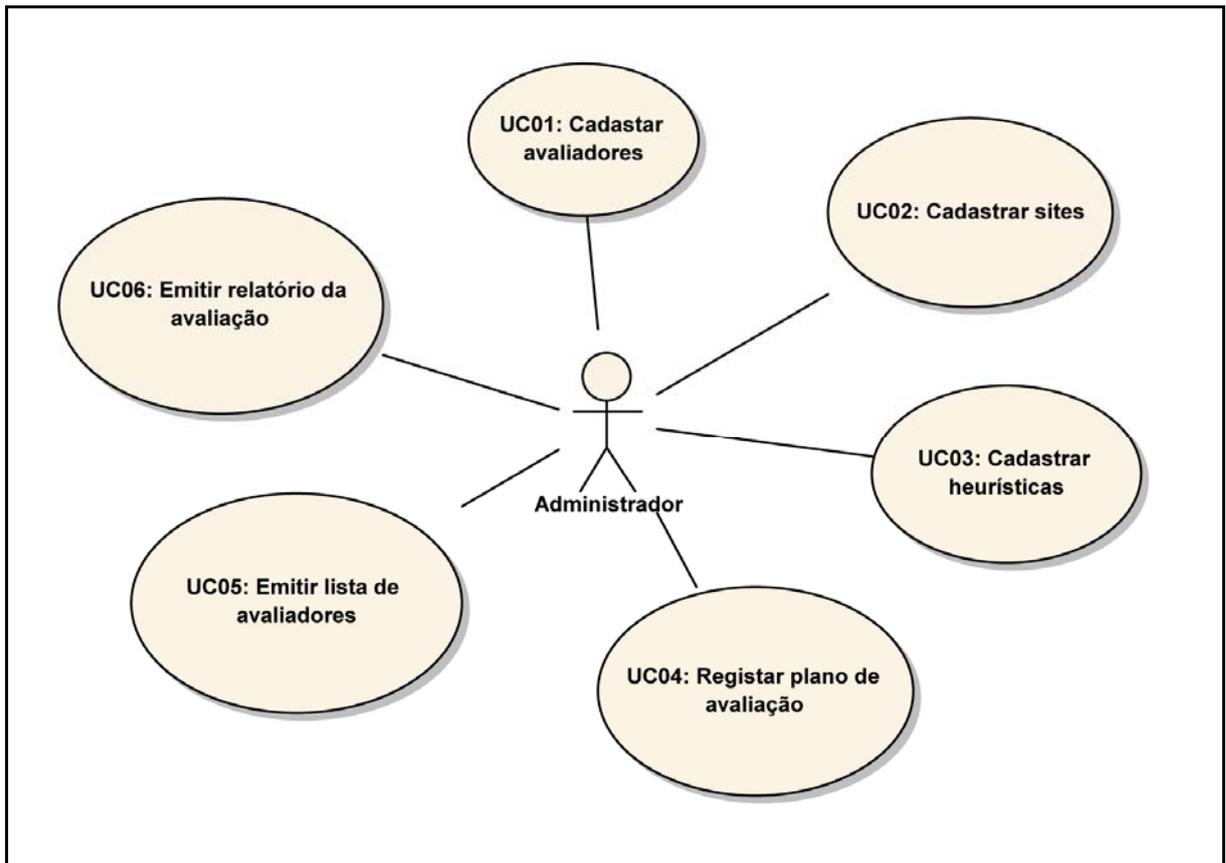


Figura 14 – Casos de uso do Administrador.

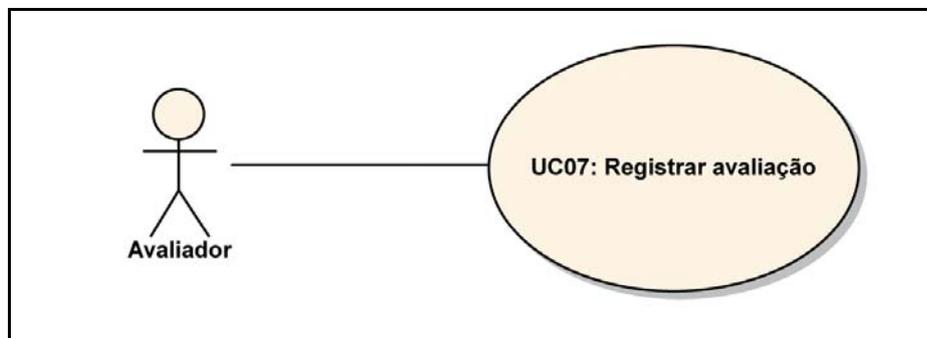


Figura 15 – Casos de uso do Avaliador.

UC01 Cadastrar avaliadores.

Objetivo: Permite que o administrador do sistema possa incluir, excluir ou alterar os especialistas de avaliação em interface.

Pré-condições:

- Estar logado no sistema como administrador.

Pós-condições:

- Será registrado no sistema um novo avaliador.

Quadro 5 – Detalhamento do caso de uso Cadastro de avaliadores.

UC02 Cadastrar sites.

Objetivo: Permite que o administrador do sistema possa incluir, excluir ou alterar os sites que serão avaliados.

Pré-condições:

- Estar logado no sistema como administrador.

Pós-condições:

- Será registrado um novo site para avaliação.

Quadro 6 – Detalhamento do caso de uso Cadastrar sites.

UC03 Cadastrar heurísticas.

Objetivo: Permite que o administrador possa incluir, excluir ou alterar as heurísticas que serão utilizadas na avaliação dos sites.

Pré-condições:

- Estar logado no sistema como administrador.

Pós-condições:

- Serão registradas novas heurísticas no sistema.

Quadro 7 – Detalhamento do caso de uso Cadastrar heurísticas.

UC04 Registrar plano de avaliação.

Objetivo: Permite que o administrador registre o plano de avaliação, onde determina quais avaliadores que irão efetuar a avaliação de um determinado site.

Pré-condições:

- Estar logado no sistema como administrador;
- Ter no mínimo um avaliador cadastrado no sistema;
- Ter um site cadastrado no sistema;
- Ter as heurísticas cadastradas no sistema.

Pós-condições:

- Será gerado o plano de avaliação.

Cenário principal:

1. Administrador do sistema seleciona os avaliadores que serão designados a efetuar a avaliação de um determinado site;
2. Administrador do sistema seleciona o site que será avaliado;
3. Administrador do sistema informa a data de início da correspondente avaliação;
4. O sistema valida a data;
5. Administrador do sistema informa os recursos que estão disponíveis;
6. Administrador do sistema seleciona as heurísticas escolhidas para serem aplicadas aquela avaliação;
7. O sistema valida as heurísticas;
8. Administrador do sistema descreve se necessário as observações sobre o plano;

9. Sistema grava o plano de avaliação.

Cenário de exceção (Data):

No passo 4, caso a data inserida for menor que a data atual ou fora do formato o sistema retorna com uma mensagem de erro.

Cenário de exceção (Heurística):

No passo 7, caso não seja selecionada nenhuma heurística o sistema retorna com uma mensagem de erro.

Cenário de exceção (Campos em Branco):

No passo 9, o sistema somente registra o plano de avaliação após todos os dados dos campos obrigatórios forem preenchidos corretamente.

Quadro 8 – Detalhamento do caso de uso Registrar plano de avaliação.

UC05 Emitir relatório de avaliadores.

Objetivo: Permite o administrador do sistema emitir relatório contendo os avaliadores e os sites que cada avaliador teve ou tem para avaliação.

Pré-condições:

- Estar logado no sistema como administrador;

Pós-condições:

- Emite o relatório.

Quadro 9 – Detalhamento do caso de uso Emitir relatório de avaliadores.

UC06 Emitir relatório da avaliação.

Objetivo: Permite o administrador do sistema emitir relatório contendo os resultados das avaliações podendo ser ordenado ou não por grau de severidade.

Pré-condições:

- Estar logado no sistema como administrador;
- Os avaliadores terem efetuado a avaliação.

Pós-condições:

- Emite o relatório.

Quadro 10 – Detalhamento do caso de uso Emitir relatório da avaliação.

UC07 Registrar avaliação.

Objetivos: Permite que o avaliador efetue a avaliação de um site.

Pré-condições:

- Estar logado no sistema como avaliador;

Pós-condições:

- Será registrada a avaliação.

Cenário Principal:

1. Avaliador visualiza sites pendentes;
2. Sistema exibe os sites que possuem avaliação pendente;
3. Avaliador seleciona o site que deseja avaliar;
4. Sistema informa a heurística;
5. Para cada heurística o sistema disponibiliza formulário de resposta
6. Avaliador seleciona a resposta para a avaliação (Natureza do problema, Perspectiva do usuário, Perspectiva da tarefa, Perspectiva do projeto e Grau de severidade);
7. Avaliador informa a descrição;
8. Sistema grava a avaliação.

Cenário alternativo (Nenhuma Avaliação):

No passo 2, caso não tenha nenhum site pendente para avaliação o avaliador pode efetuar o logoff do sistema.

Cenário alternativo (Fim Avaliação):

No passo 8, caso o avaliador tenha outro site para avaliar pode-se realizar esta outra avaliação ou efetuar o logoff do sistema.

Cenário alternativo (Imagem):

No passo 6, caso o avaliador deseja postar alguma imagem informa o arquivo e grava.

Quadro 11 – Detalhamento do caso de uso Registra a avaliação.

3.2.2 Diagrama de atividades

As Figura 16 e Figura 17 representam o diagrama de atividades. Este diagrama faz referência às ações tomadas pelo administrador ao registrar um plano de avaliação e pelo avaliador ao realizar uma avaliação.

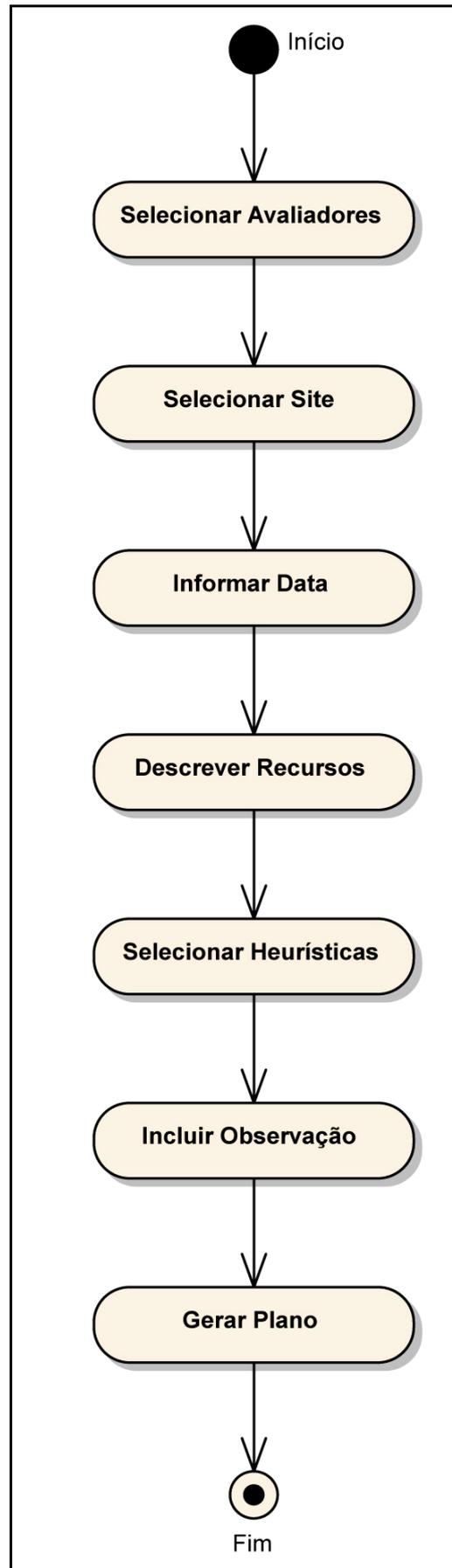


Figura 16 – Diagrama de atividades “Gerar Plano de Avaliação”.

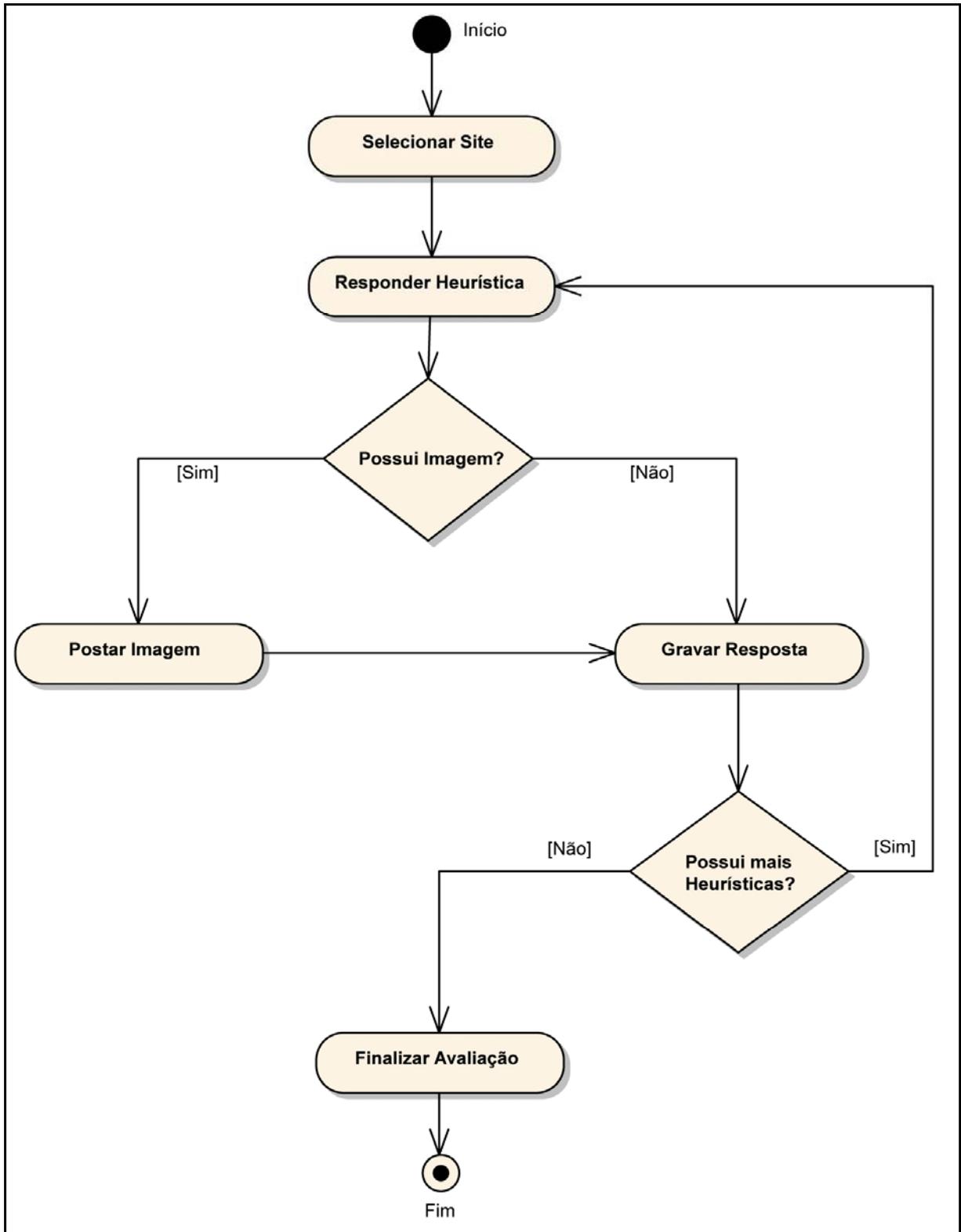


Figura 17 – Diagrama de atividades “Realizar Avaliação”.

3.2.3 Diagrama de classes

A Figura 18 apresenta o diagrama de classes de domínio do sistema e a seguir o detalhamento das classes:

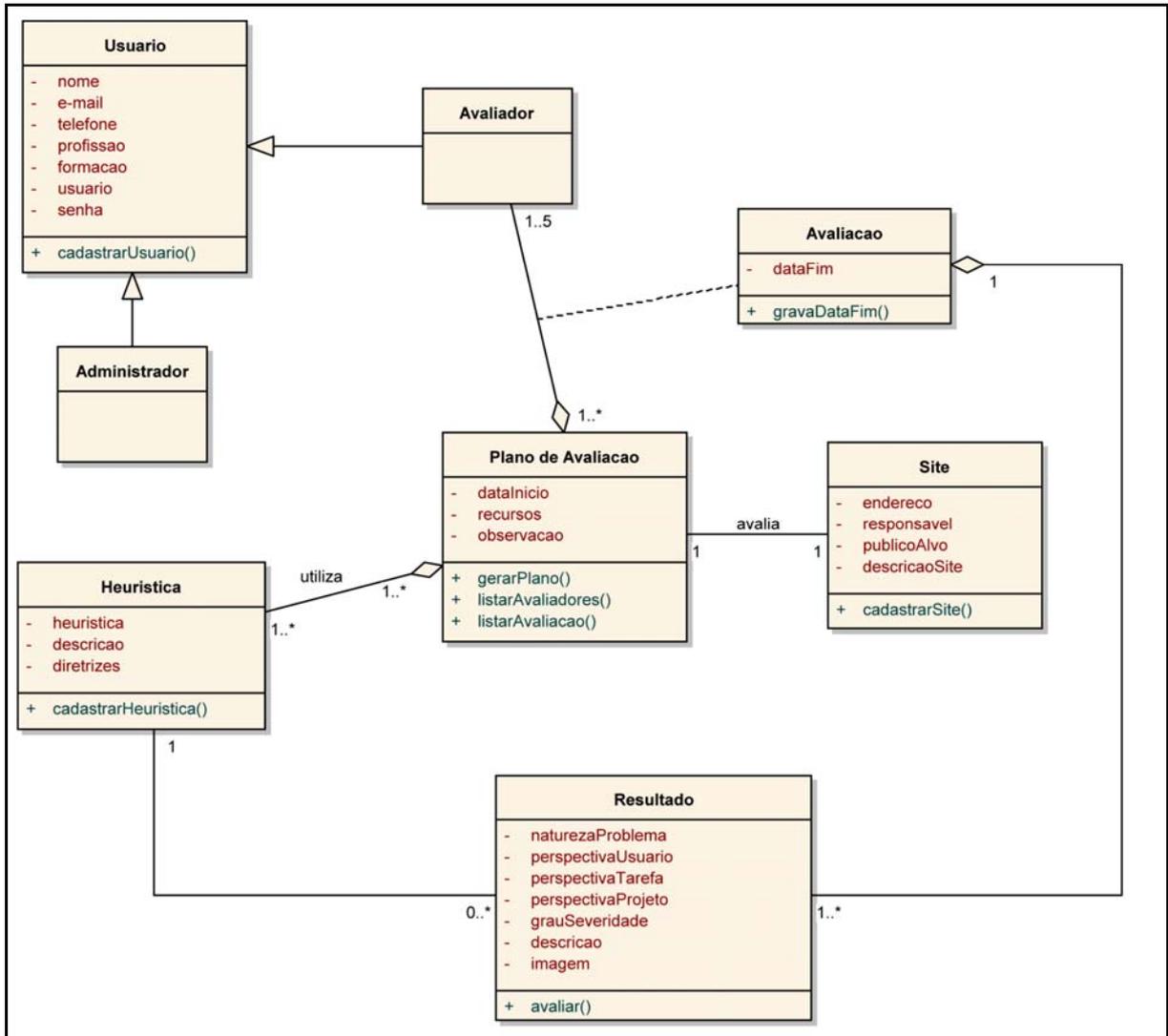


Figura 18 – Diagrama de Classes.

- a) a classe “usuário” é responsável pela manipulação dos usuários que utilizam o sistema, sendo o administrador e os avaliadores.
- b) a classe “sites” é responsável por armazenar os *sites* a serem avaliados.
- c) a classe “heurística” é responsável por armazenar as heurísticas a serem utilizadas na avaliação de interfaces.
- d) a classe “plano de avaliação” é uma das principais classes do sistema, ela é responsável pela definição de quais avaliadores, qual *site*, e quais heurísticas serão utilizadas na avaliação.

- e) a classe “resultados” é responsável por armazenar os dados das respostas da avaliação;
- f) a classe “avaliação” é responsável por armazenar quais avaliadores que irão avaliar um determinado *site* bem como também armazena a data de fim da avaliação.

3.2.4 Modelo de dados

O modelo de dados deste projeto é composto por nove tabelas, como pode ser visto na Figura 19. As chaves estrangeiras são representadas pela sigla (FK) e o identificador é representado pelo primeiro atributo destacado na entidade.

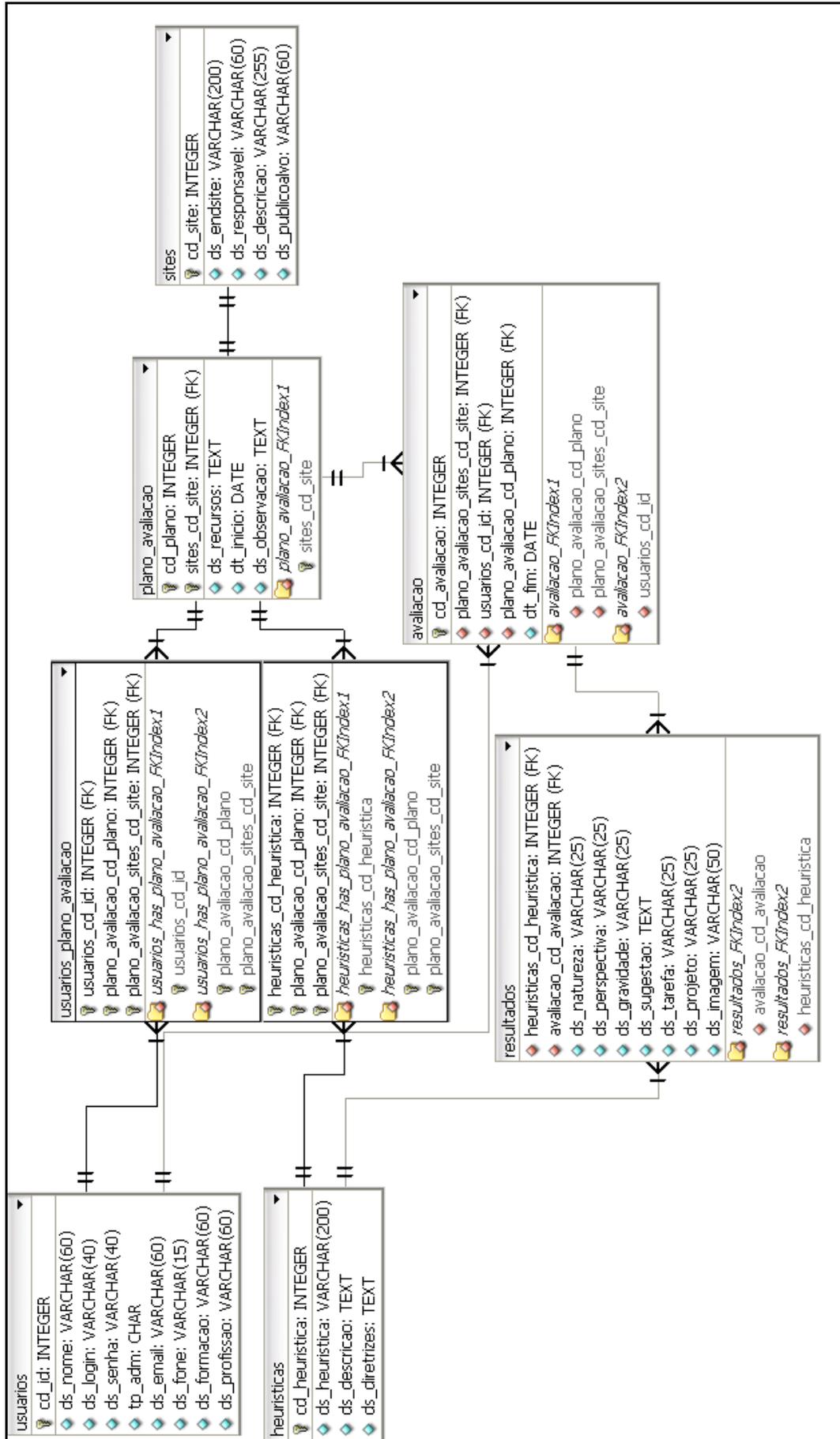


Figura 19 – Modelo de dados.

O objetivo de cada tabela é:

- a) usuarios: armazena as informações de todos os usuários assim como as informações para se efetuar o *login* no sistema;
- b) plano_avaliacao: armazena o plano de avaliação;
- c) usuarios_plano_avaliacao: armazena a relação que se tem entre o usuário e o plano de avaliação;
- d) heurísticas_plano_avaliacao: armazena as heurísticas que serão utilizadas na avaliação, relacionado a um plano de avaliação;
- e) avaliacao: registra a avaliação, assim como a data de fim e sugestão para os devidos problemas de usabilidade encontrados;
- f) heurísticas: armazena as heurísticas que são utilizadas no sistema;
- g) resultados: armazena as respostas da avaliação;
- h) sites: armazena os *sites* que serão avaliados.

A descrição de cada campo é apresentada no Apêndice A.

3.3 IMPLEMENTAÇÃO

Esta seção contém o detalhamento sobre a implementação do sistema. O tópico inicial identifica as técnicas e ferramentas utilizadas. O tópico seguinte apresenta um estudo de caso do ponto de vista do usuário, destacando a funcionalidade ou operacionalidade do software. O último tópico descreve os resultados obtidos.

3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas

O sistema implementado faz uso da linguagem *PHP* versão 4.3.10 para o desenvolvimento do sistema Web, o *HTML* para a interface e navegação do sistema, o *Javascript* para algumas validações básicas. Além, também, da base de dados *MySQL*. Nota-se que todas as tecnologias utilizadas no desenvolvimento deste sistema são do tipo *Freeware* (Software Livre) ou *Open Source* (Código Aberto).

A Figura 20 apresenta o código *PHP* utilizado pelo sistema para efetuar o controle de

perfil entre avaliador e administrador.

```

//Envia os dados para a sessão e redireciona o usuário conforme tipo de usuario
if({$dados["tp_adm"] == "N"){
$_SESSION["id_usuario"] = $dados["cd_id"];
$_SESSION["nome_usuario"] = stripslashes($dados["ds_nome"]);
$_SESSION["permissao"] = $dados["tp_adm"];
header("Location: avali.php");
exit;
}else{
$_SESSION["id_usuario"] = $dados["cd_id"];
$_SESSION["nome_usuario"] = stripslashes($dados["ds_nome"]);
$_SESSION["permissao"] = $dados["tp_adm"];
header("Location: adm_index.php");
exit;
}

```

Figura 20 – Controle de perfil de usuário.

Na Figura 21 é demonstrado o código utilizado para gerar o plano de avaliação.

```

if($erro == 0){
//Inseri no banco de dados
mysql_query("INSERT INTO plano_avaliacao (sites_cd_site, ds_recursos, dt_inicio, ds_observacao)
VALUES ('$endsite', '$recursos', '$datainicio', '$observacao');");

//Pega ultimo id inserido na tabela de plano_avaliacao
$ultimoid = mysql_insert_id();

//Cadastra avaliacao
mysql_query("INSERT INTO avaliacao (usuarios_cd_id, plano_avaliacao_cd_plano, dt_fim) VALUES ('$avali01', '$ultimoid', '0000-00-00');");
mysql_query("INSERT INTO avaliacao (usuarios_cd_id, plano_avaliacao_cd_plano, dt_fim) VALUES ('$avali02', '$ultimoid', '0000-00-00');");
mysql_query("INSERT INTO avaliacao (usuarios_cd_id, plano_avaliacao_cd_plano, dt_fim) VALUES ('$avali03', '$ultimoid', '0000-00-00');");

//Inseri heurísticas na tabela heurísticas_plano_avaliacao
foreach ($heurísticas as $heurísticas) {
mysql_query("Insert into heurísticas_plano_avaliacao (heurísticas_cd_heurística, plano_avaliacao_cd_plano) values ('$heurísticas', '$ultimoid') or
exit(mysql_error());
}

//Inseri dados dos avaliadores relacionados ao plano de avaliacao
mysql_query("INSERT INTO usuarios_plano_avaliacao (usuarios_cd_id, plano_avaliacao_cd_plano) VALUES ('$avali01', '$ultimoid');");
mysql_query("INSERT INTO usuarios_plano_avaliacao (usuarios_cd_id, plano_avaliacao_cd_plano) VALUES ('$avali02', '$ultimoid');");
mysql_query("INSERT INTO usuarios_plano_avaliacao (usuarios_cd_id, plano_avaliacao_cd_plano) VALUES ('$avali03', '$ultimoid');");

//Mensagem de sucesso
echo "<font face='Verdana' size=2>";
echo "Plano de avaliacao gerado com sucesso!</font>";
}

```

Figura 21 – Código que registra o plano de avaliação.

Na Figura 22 é apresentado o código utilizado pelo sistema para verificar se o avaliador que está logado no sistema possui alguma avaliação a ser efetivada.

```

$pesq_avaliacao=mysql_query("SELECT * FROM avaliacao WHERE usuarios_cd_id='$idusuario' AND dt_fim='0000-00-00'");
$cont_avaliacoes=0;
//Busca o codigo do plano
while($array_pesq_avaliacao=(mysql_fetch_array($pesq_avaliacao))){
$avaliacoes[$cont_avaliacoes]=$array_pesq_avaliacao['plano_avaliacao_cd_plano'];
$cont_avaliacoes++;
}
//Busca o codigo site
for($c=0; $c < $cont_avaliacoes; $c++){
$pesq_sites=mysql_query("SELECT * FROM plano_avaliacao WHERE cd_plano='$avaliacoes[$c]' AND dt_inicio<='$datasistema'");
$pesq_sites_array=mysql_fetch_array($pesq_sites);
$codigosite[$c]=$pesq_sites_array['sites_cd_site'];
}
$sites="";
//Busca o nome site
for($c=0; $c < $cont_avaliacoes; $c++){
$lista_sites= mysql_query("SELECT * FROM sites WHERE cd_site='$codigosite[$c]'");
$lista_sites_array=mysql_fetch_array($lista_sites);
$nomesite = $lista_sites_array['ds_endsite'];
if($nomesite){
$sites=$sites."<option value='\".$lista_sites_array['cd_site'].\">$avaliacoes[$c] \>\".$nomesite." </option>";
}
}

```

Figura 22 – Verifica se o avaliador possui avaliações.

Nas Figura 23 e Figura 24 é apresentado o código utilizado para fazer a avaliação bem

como é demonstrado como é feito a gravação dos resultados no banco de dados.

```
//Busca as heurísticas que estão relacionadas ao plano de avaliação
if($cd_heuristica!="") {
    $lista_heurísticas= mysql_query("SELECT * FROM heurísticas_plano_avaliacao WHERE plano_avaliacao_cd_plano='$plano' AND heurísticas_cd_heuristica>
'$cd_heuristica' ORDER BY heurísticas_cd_heuristica ASC LIMIT 1")or exit(mysql_error());
    $lista_heurísticas_array=mysql_fetch_array($lista_heurísticas);
    $cd_heuristica=$lista_heurísticas_array['heurísticas_cd_heuristica'];
    $sql_heurísticas= mysql_query("SELECT * FROM heurísticas WHERE cd_heuristica='$cd_heuristica' ORDER BY cd_heuristica ASC")or exit(mysql_error());
    $busca_heurísticas_array=mysql_fetch_array($sql_heurísticas);
    $nm_heuristica=$busca_heurísticas_array['ds_heuristica'];
}
if($cd_heuristica=="") {
    $lista_heurísticas= mysql_query("SELECT * FROM heurísticas_plano_avaliacao WHERE plano_avaliacao_cd_plano='$plano' ORDER BY heurísticas_cd_heuristica
ASC LIMIT 1");
    $lista_heurísticas_array=mysql_fetch_array($lista_heurísticas);
    $cd_heuristica=$lista_heurísticas_array['heurísticas_cd_heuristica'];
    $sql_heurísticas= mysql_query("SELECT * FROM heurísticas WHERE cd_heuristica='$cd_heuristica' ORDER BY cd_heuristica ASC")or exit(mysql_error());
    $busca_heurísticas_array=mysql_fetch_array($sql_heurísticas);
    $nm_heuristica=$busca_heurísticas_array['ds_heuristica'];
}

//Busca nome site
$lista_site= mysql_query("SELECT * FROM sites WHERE cd_site='$site'");
$lista_site_array=mysql_fetch_array($lista_site);
$nomesite=$lista_site_array['ds_endsite'];

//Busca a descrição da heurística
$sql_descrição= mysql_query("SELECT ds_descrição FROM heurísticas WHERE cd_heuristica='$cd_heuristica'")or exit(mysql_error());
while($busca_descrição_array=mysql_fetch_array($sql_descrição)) {
    @nm_descrição=@nm_descrição."$busca_descrição_array[ds_descrição]<br>";
}

//Busca código da avaliação
$usuario = $_SESSION['id_usuario'];
$lista_aval= mysql_query("SELECT * FROM avaliacao WHERE usuarios_cd_id='$usuario' AND plano_avaliacao_cd_plano='$plano'");
$lista_aval_array=mysql_fetch_array($lista_aval);
$codigoavaliacao=$lista_aval_array['cd_avaliacao'];
```

Figura 23 – Código utilizado para realizar a avaliação

```
//Busca as heurísticas com código maior que o atual
$lista_heurísticas = mysql_query("SELECT * FROM heurísticas_plano_avaliacao WHERE plano_avaliacao_cd_plano='$plano' AND heurísticas_cd_heuristica>
'$cd_heuristica' ORDER BY heurísticas_cd_heuristica ASC");

//Grava o número de heurísticas que tem nesta condição
$total = @mysql_num_rows($lista_heurísticas);

//Captura a data do sistema
$datasistema = date('Y-m-d');

if($total!=0) {
    //Inseri na tabela resultados
    mysql_query("INSERT INTO resultados (avaliacao_cd_avaliacao, heurísticas_cd_heuristica, ds_natureza, ds_perspectiva, ds_gravidade, ds_sugestao,
ds_tarefa, ds_projeto, ds_imagem)
VALUES ('$codigoavaliacao','$cd_heuristica','$natprob','$persp','$grav','$sugestao', '$persptarefa', '$perspprojeto', '$imagem');");
}
if ($total==0) {
    //Inseri na tabela resultados
    mysql_query("INSERT INTO resultados (avaliacao_cd_avaliacao, heurísticas_cd_heuristica, ds_natureza, ds_perspectiva, ds_gravidade, ds_sugestao,
ds_tarefa, ds_projeto, ds_imagem)
VALUES ('$codigoavaliacao','$cd_heuristica','$natprob','$persp','$grav','$sugestao', '$persptarefa', '$perspprojeto', '$imagem');");
    //Efetua o update da data-fim
    mysql_query("UPDATE avaliacao SET dt_fim='$datasistema' WHERE cd_avaliacao='$codigoavaliacao'");
    //Header enviando para pagina de termino de avaliacao
    header("Location: avali-fim.html");
    exit;
}

//Header para continuar a avaliacao
$_SESSION["caminho"] = "";
header("Location: avali_conteudo.php?plano=$plano&site=$site&cd_heuristica=$cd_heuristica");
```

Figura 24 – Código utilizado para registrar os resultados da avaliação.

3.3.2 Operacionalidade da implementação

Esta seção apresenta um estudo de caso, do ponto de vista do administrador e do avaliador, objetivando mostrar a funcionalidade e operacionalidade do sistema.

Primeiramente na Figura 25 é demonstrada a tela inicial do sistema, no qual é efetuada a entrada do sistema com o usuário cadastrado no banco de dados e a sua senha.



Figura 25 – Tela de login do sistema.

Após a entrada do sistema, o mesmo apresenta um menu, apresentado na Figura 26 e Figura 27, de acordo com o nível do usuário, disponibilizado como “administrador” ou “avaliador”. O nível “administrador” é definido para os usuários que poderão administrar o sistema, já o nível “avaliador” é definido para os usuários que vão efetuar a avaliação.



Figura 26 – Menu do sistema do nível “administrador”.



Figura 27 – Menu do sistema do nível “avaliador”.

No item do menu “Cadastro, Usuários“ do nível “administrador”, encontra-se o cadastro dos usuários, podendo assim excluir, alterar ou incluir um novo usuário, podendo ser do tipo “avaliador” ou “administrador”, conforme a Figura 28 e Figura 29.

Avaliador USABILIDADE WEB

Bem-Vindo Administrador! | Sair do Sistema

Menu:

- Cadastro:**
 - Usuários
 - Sites
 - Heurísticas
- Plano de Avaliação**
 - Gerar
- Relatórios**
 - Relatórios

Cadastro > Usuários

Novo Usuário

Editar Dados	Alterar Login / Senha	Excluir - Administrador
Editar Dados	Alterar Login / Senha	Excluir - Rafael Buse
Editar Dados	Alterar Login / Senha	Excluir - Maria
Editar Dados	Alterar Login / Senha	Excluir - Joao
Editar Dados	Alterar Login / Senha	Excluir - Fernando Pereira
Editar Dados	Alterar Login / Senha	Excluir - Luiz Fernando Debatin
Editar Dados	Alterar Login / Senha	Excluir - Cristiano Bennertz

Figura 28 – Cadastro de usuários.

Avaliador USABILIDADE WEB

Bem-Vindo Administrador! | Sair do Sistema

Menu:

- Cadastro:**
 - Usuários
 - Sites
 - Heurísticas
- Plano de Avaliação**
 - Gerar
- Relatórios**
 - Relatórios

Cadastro > Usuários > Novo Usuário

Nome:*

E-Mail:*

Telefone:

Profissão:

Formação:

Tipo:

 Administrador

 Avaliador

Usuário:*

Senha:*

* Campos obrigatórios

Figura 29 – Cadastro de usuários – Novo Usuário

O sistema permite o cadastro de sites, conforme é apresentado na Figura 30 e Figura 31.



Figura 30 – Cadastro de sites.



Figura 31 – Cadastro de sites – Novo Site.

O sistema permite o cadastro de heurísticas, conforme é apresentado na Figura 32 e Figura 33.

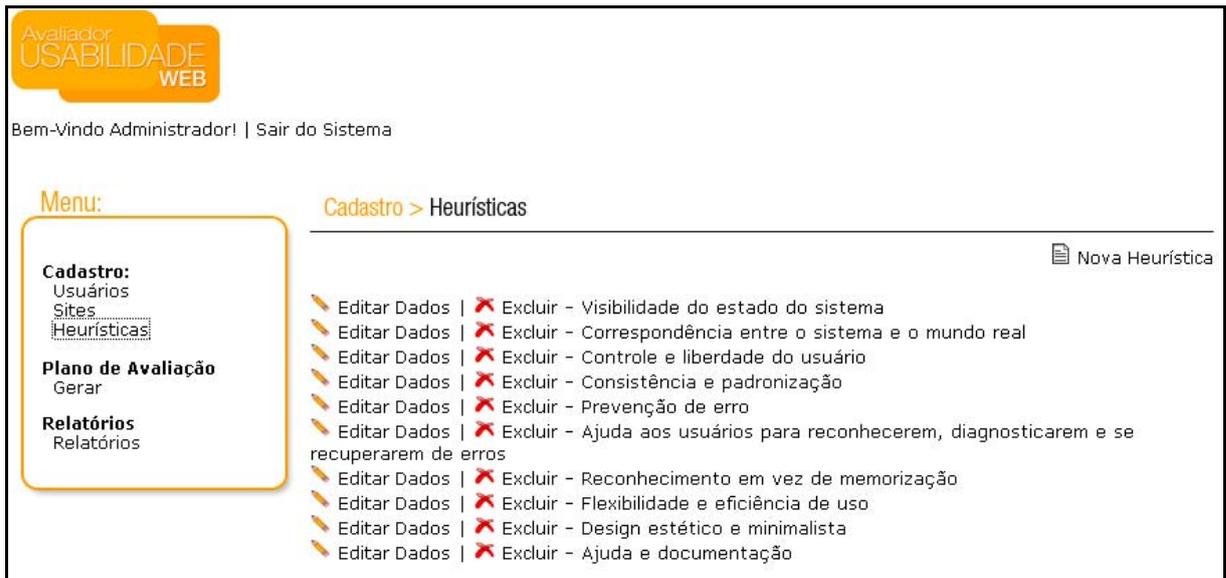


Figura 32 – Cadastro de heurísticas.

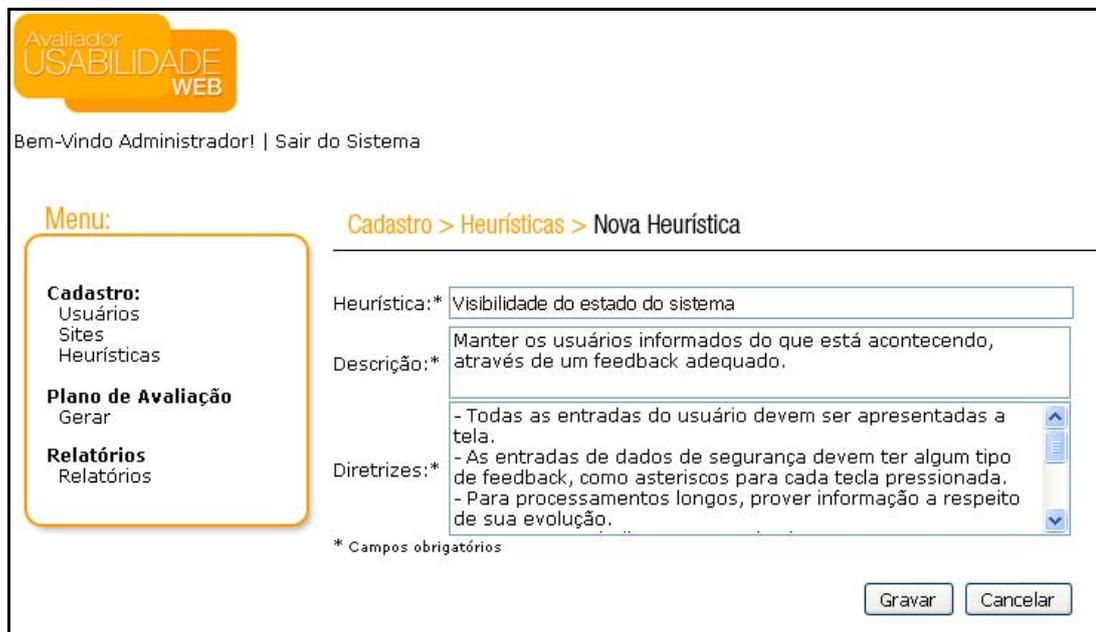


Figura 33 – Cadastro de heurísticas – Nova Heurística.

Após o cadastro de usuários, sites, e heurísticas, o usuário de nível “administrador” poderá gerar o plano de avaliação, conforme apresentado na Figura 34. Neste instante a avaliação poderá ser iniciada pelos avaliadores.



Bem-Vindo Administrador! | Sair do Sistema

Menu:

- Cadastro:**
 - Usuários
 - Sites
 - Heurísticas
- Plano de Avaliação**
 - Gerar
- Relatórios**
 - Relatórios

Plano de Avaliação > Gerar

Avaliadores: *

- Fabiane
- Rafael Buse
- Ricardo

Site a ser avaliado: *

www.inf.furb.br

Data Avaliação: *

26 / 06 / 2008

Formato: dd/mm/yyyy

Descrição dos Recursos:

1 computador com conexão a internet.

Heurísticas: *

- Selecionar todas
- Visibilidade do estado do sistema
- Correspondência entre o sistema e o mundo real
- Controle e liberdade do usuário
- Consistência e padronização
- Prevenção de erro
- Ajuda aos usuários para reconhecerem, diagnosticarem e se recuperarem de erros
- Reconhecimento em vez de memorização
- Flexibilidade e eficiência de uso
- Design estético e minimalista
- Ajuda e documentação

Observação:

Avaliar completamente o site do Departamento de Sistemas e Computação da FURB.

*Campos obrigatórios

Gravar

Figura 34 – Plano de avaliação.

O sistema somente permite gerar o plano de avaliação caso a data de início seja igual ou superior a data atual, se for inserida uma data inválida o sistema apresenta uma mensagem de erro conforme a Figura 35.

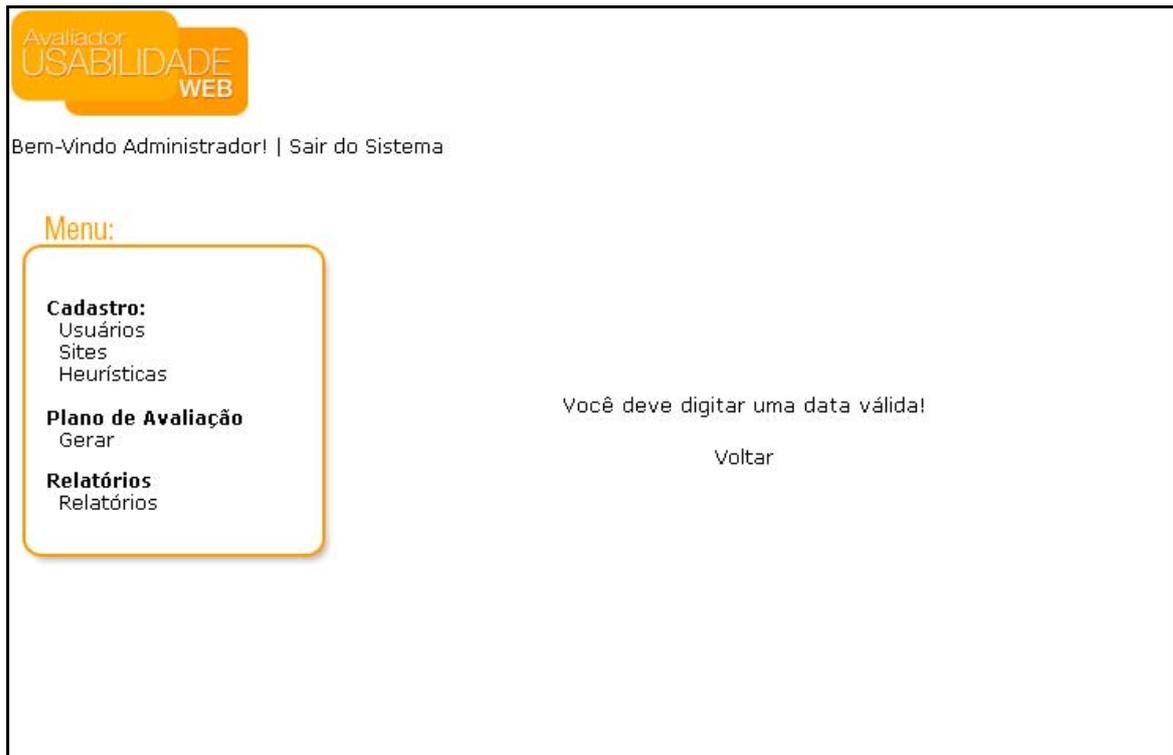


Figura 35 – Mensagem de erro, data inválida.

Após o avaliador escolher o *site* que deseja avaliar a avaliação se inicia, conforme demonstrado na Figura 36. Em seqüência a heurística prevista para cada avaliação será apresentada pelo sistema exigindo resposta do avaliador.

Figura 36 – Tela de avaliação.

Caso o avaliador necessite de ajuda sobre os tópicos apresentados na avaliação, ele poderá recorrer ao link para ajuda no topo da página. A janela de ajuda é representada conforme a Figura 37.

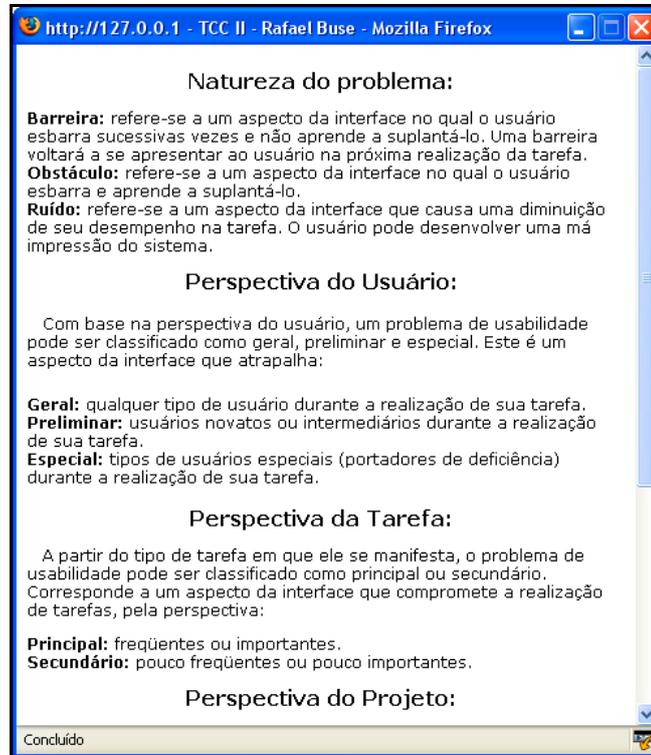


Figura 37 – Ajuda disponível durante a avaliação.

Como resultado da avaliação pode-se obter um relatório por *site* avaliado com a avaliação dos três avaliadores ordenado por grau de severidade. Conforme demonstrado no Apêndice B e C.

3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos através do trabalho foram satisfatórios nos quesitos de avaliação de interfaces Web baseando-se em heurísticas. Através de pesquisa foram encontrados diversos artigos que aplicam as heurísticas para avaliação de interfaces Web, porém nenhum deles utiliza um sistema automatizado para isso, e sim formulários no qual o avaliador preenche manualmente tendo como consequência um atraso na compilação dos resultados entregues para o cliente.

Para demonstrar os resultados obtidos através deste trabalho, foi efetuada uma avaliação completa utilizando as heurísticas no *site* do Departamento de Sistemas e

Computação da Universidade Regional de Blumenau (FURB), conforme Apêndice B e avaliação do *site* da biblioteca da FURB, conforme Apêndice C.

Outro aspecto importante a destacar é o uso das próprias heurísticas estudadas no trabalho e implementadas no sistema, conforme apresentadas nas Figura 38 a Figura 42.

Na Figura 38 pode-se visualizar à aplicação da heurística “Consistência e padronização”, onde todo o sistema utiliza o mesmo padrão visual como, por exemplo, fontes, cores e etc.



Figura 38 – Aplicação heurística “Consistência e padronização”.

Na Figura 39 é comprovada à aplicação da heurística “Design estético e minimalista” onde o administrador do sistema somente possui itens no menu que se referem a sua função, como por exemplo, os cadastros, gerar plano de avaliação e relatórios. É demonstrado também a heurística “Controle e liberdade do usuário” onde o administrador do sistema tem o fácil acesso de efetuar o *logoff* do sistema.



Figura 39 – Aplicação heurística “Controle e liberdade do usuário” e “Design estético e minimalista”.

Na Figura 40 é demonstrada a aplicação da heurística “Correspondência entre o sistema e o mundo real” onde o sistema faz uso de ícones representativos com o mundo real para fácil entendimento das ações a serem feitas. A heurística “Visibilidade do estado do sistema” onde é possível visualizar em que página se está, bem como a qual seção a mesma pertence e a heurística “Prevenção de erro” onde ao tentar excluir um usuário o sistema informa de forma clara as conseqüências.

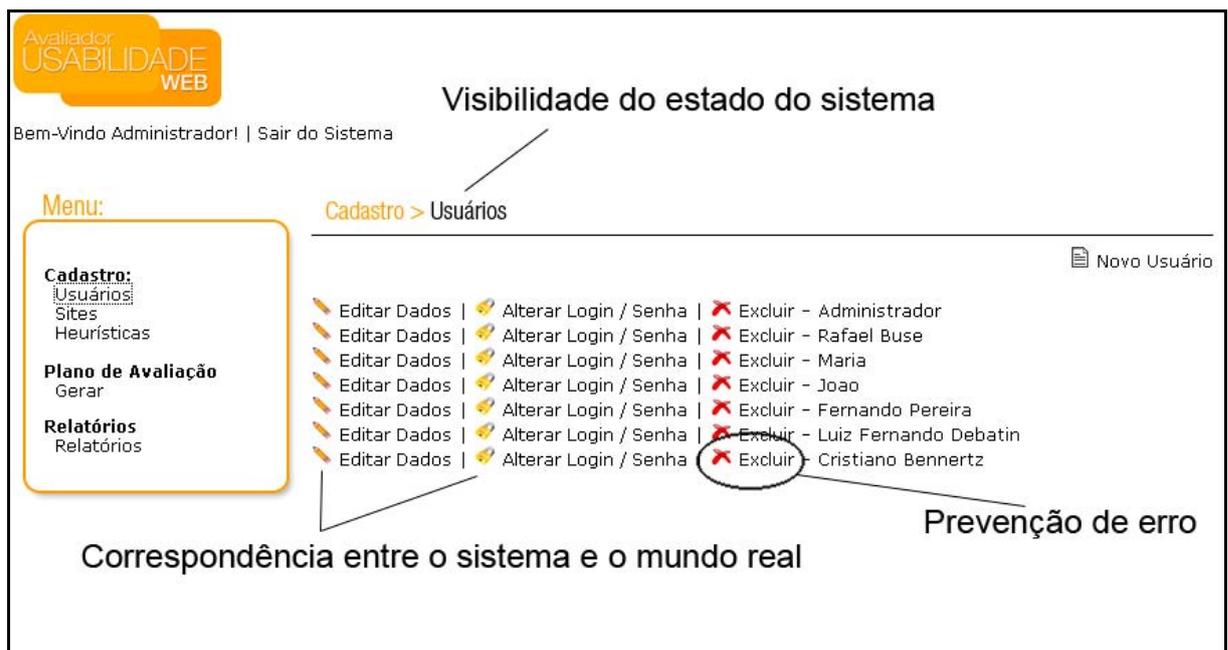


Figura 40 – Aplicação heurística “Visibilidade do estado do sistema”, “Correspondência entre o sistema e o mundo real” e “Prevenção de erro”.

Na Figura 41 é evidenciada à aplicação da heurística “Ajuda aos usuários para reconhecerem, diagnosticarem e se recuperarem de erros” onde o sistema expressa claramente mensagens de erro de fácil entendimento do usuário.

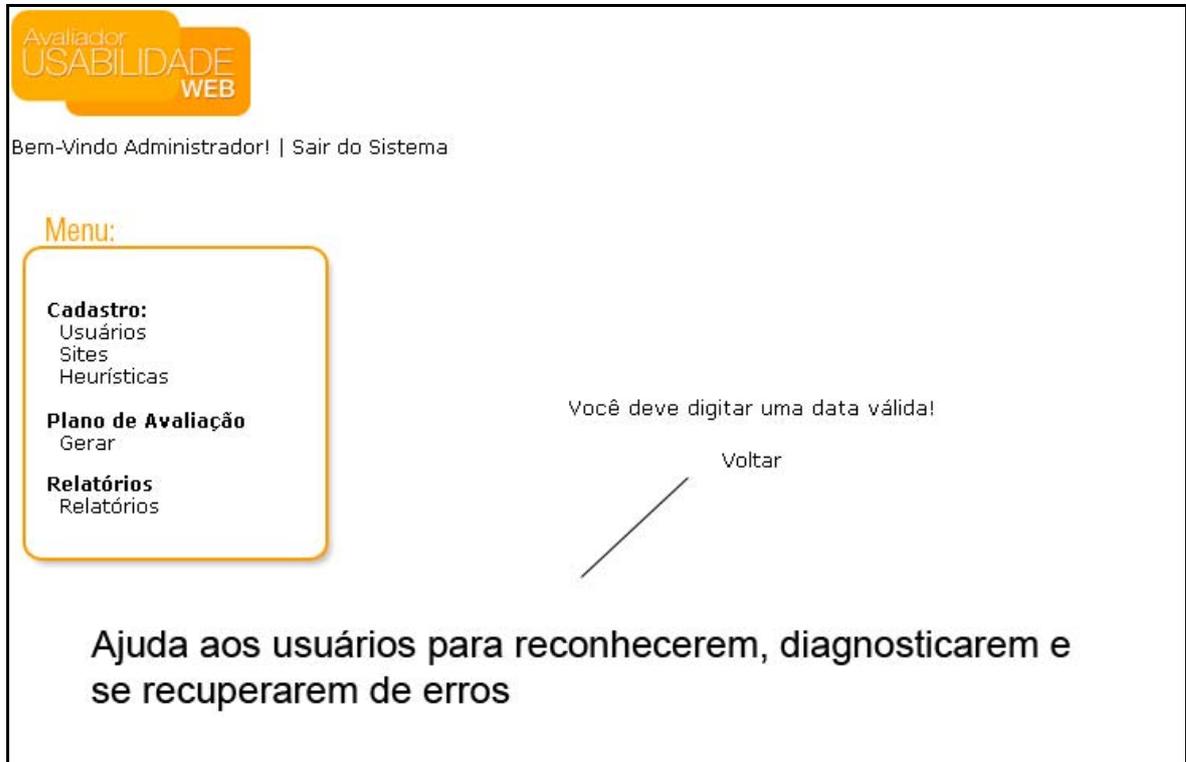


Figura 41 – Aplicação heurística “Ajuda aos usuários para reconhecerem, diagnosticarem e se recuperarem de erros”.

Na Figura 42 é exemplificada à aplicação da heurística “Ajuda e documentação” onde o avaliador pode efetuar consultas em caso de dúvidas sobre as classificações ou consulta de diretrizes para um melhor entendimento sobre o que aquela determinada heurística propõe.

Avaliador USABILIDADE WEB

Site: www.inf.furb.br

Ajuda e documentação

Heurística:
Visibilidade do estado do sistema

Descrição:
 Manter os usuários informados do que está acontecendo, através de um feedback adequado.

Diretrizes +

Natureza do Problema:	Perspectiva do Usuário:	Perspectiva da Tarefa:	Perspectiva do Projeto:	Grau de Severidade:
<input type="radio"/> Nenhum	<input type="radio"/> Não se aplica	<input type="radio"/> Não se aplica	<input type="radio"/> Não se aplica	<input type="radio"/> Não se aplica
<input checked="" type="radio"/> Barreira	<input checked="" type="radio"/> Geral	<input checked="" type="radio"/> Secundário	<input checked="" type="radio"/> Falso	<input type="radio"/> 0 - Sem Importância
<input type="radio"/> Obstáculo	<input type="radio"/> Preliminar	<input type="radio"/> Principal	<input type="radio"/> Novo	<input checked="" type="radio"/> 1 - Cosmético
<input type="radio"/> Ruído	<input type="radio"/> Espacial			<input type="radio"/> 2 - Simples
				<input type="radio"/> 3 - Grave
				<input type="radio"/> 4 - Catastrófico

Descrição:

Algumas seções quando acessadas não possuem o caminho completo de como se chegou lá, em alguns casos pode-se haver a dificuldade de localização por parte do usuário.

Anexar Imagem

Avaliar Novamente Próxima Heurística

Figura 42 – Aplicação heurística “Ajuda e documentação”.

Apesar do sistema atender os objetivos propostos, o mesmo possui algumas limitações, sendo as seguintes:

- a) a avaliação não pode ser interrompida para ser finalizada em um outro momento;
- b) não é possível ter mais de um plano de avaliação para um mesmo site.

4 CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho foi alcançado, visto que foi desenvolvido um sistema de apoio a avaliações heurísticas em interfaces Web. O sistema permite a geração de plano de avaliação e a sua aplicação. Vale ressaltar que o sistema é flexível, por poder ser utilizado para qualquer avaliação heurística, não exclusiva para Web.

Conforme demonstrado nos resultados da discussão deste trabalho, foram descobertas algumas limitações, que futuramente poderão ser implementadas para trazer mais conforto ao administrador e ao avaliador.

Foram identificadas várias heurísticas que podem ser usadas numa avaliação. Com destaque para as dez citadas por Nielsen e de oito definidas por Bastien e Scapin. Pelo levantamento realizado estas heurísticas atenderam bem as avaliações de interfaces Web e são muito utilizadas de forma geral.

Foi realizada e demonstrada a avaliação completa do *site* do (DSC) da FURB e da biblioteca, aplicando algumas das heurísticas abordadas. Isto permitiu também não só validar e testar o sistema criado, mas entender melhor o uso das heurísticas. Além disso, foram usadas várias heurísticas na implementação do próprio sistema.

4.1 EXTENSÕES

Como sugestões para possíveis extensões ao trabalho desenvolvido citam-se:

- a) disponibilizar relatórios mais elaborados com gráficos;
- b) desenvolver relatórios estatísticos para melhor análise dos problemas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, V. T. de O. **Avaliação da interface de um aplicativo computacional através de teste de usabilidade**: questionário ergonômico e análise gráfica do design. 2003. 146p. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC, Florianópolis.
- BORGES, J. L. **Ambiente web de suporte ao processo de avaliação da qualidade de produtos de software**. 2006. 131 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação) – Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.
- CASTIÑEIRA, M. I. et al. Os instrumentos do gestor de usabilidade para empresas de software do projeto platig. In: CORAL, E. et al. (Org.). **Nome do livro**. Florianópolis, 2007.
- CIUFFO, L.N. et al. Avaliação Heurística de Sítios na Web. In: VII Escola de Informática do SBC - Centro-Oeste, 2004, Cuiabá. SUCESU-MT 2004 **Conference: Sociedade do Conhecimento**. Cuiabá: PAK Multimídia, 2004.
- CYBIS, W. A. **Engenharia de usabilidade**: uma abordagem ergonômica. Florianópolis: Labutil, 2003. 142p.
- ERGOLIST, **Checklist para a avaliação autônoma de ergonomia de interfaces homem-computador**. Disponível em: <www.labiutil.inf.ufsc.br/ergolist/>. Acesso em: 28 junho 2008.
- ISO 9241. **Ergonomic requirements for office work with visual display terminals**. Genova, 1993. Disponível em: <www.iso.org>. Acesso em 11 maio 2008.
- LEITE, J. C. et al. Projeto de Interfaces de Usuário: Perspectivas Cognitiva e Semiótica, Anais da Jornada de Atualização em Informática, **XIX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**. Rio de Janeiro, 1999.
- FERREIRA. K. G; **Teste de usabilidade**. 2002. 60p. Trabalho de Conclusão de Curso em Informática com ênfase em engenharia de software, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- MENDONÇA, R. M. L. O. Usabilidade de processos. **II Workshop Um Olhar Sociotécnico sobre a Engenharia de Software – WOSES**. 2006.
- MORAN, T. The Command Language Grammars: a representation for the user interface of interactive computer systems. **International Journal of Man-Machine Studies**. Academic Press: 1981, 15:3-50.
- NIELSEN, J. **Usability engineering**. Boston: Academic Press, Cambridge, MA, 1993. 362p.
- NIELSEN, J. **Projetando websites**. Tradução Ana Gibson. Rio de Janeiro: Campus, 2000. 416p. Tradução de: Designing Web Usability.

NIELSEN, J. **Usabilidade na web: projetando Websites com qualidade**. Tradução Edson Furmankiewicz & Carlos Schafranski. Rio de Janeiro: Campus, 2007a. 406p. Tradução de: Prioritizing Web usability.

NIELSEN, J. Usabilidade é popular graças a seu retorno financeiro. **Folha Online**, São Paulo, 2007b. Entrevista concedida a Vagner Figuerêdo de Santana. Disponível em: <<http://www.folha.uol.com.br/>> Acesso em: 25 de abril 2008.

ORTH, A. I. **Interface homem-máquina**. Porto Alegre: AIO, 2005. 287p.

PRATES, R. O; BARBOSA, S. D. J. Avaliação de interfaces de usuário - conceitos e métodos. In: COELLO, J. M. A; FABBRI, S. C. P. F. (Org.). **Jornada de Atualização em Informática do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**. Campinas, 2003, v. 2, p. 245-293.

ROCHA, A. R. et al. **Qualidade de software**. São Paulo: Prentice Hall, 2001. 303p.

SANTINHO, M. **Avaliação heurística e testes com utilizadores: dois métodos, dois resultados**. Lisboa, 2001. Disponível em: <www.simplicidade.com>. Acesso em 03 março 2008.

SANTOS, R. L. G. dos. Usabilidade e métodos de avaliação de usabilidade de interfaces web. In: I ENCONTRO PAN-AMERICANO DE ERGONOMIA, X CONGRESSO BRASILEIRO DE ERGONOMIA. **Anais do I Encontro Pan-americano de Ergonomia**. Rio de Janeiro: Abergó, 2000.

SANTOS, R. L. G. dos; MORAES, A. Avaliação heurística da usabilidade de interface de websites. **Anais do 4º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**. Novo Hamburgo, 2000.

SANTOS, R. L. G. dos. Abordagem heurística para avaliação da usabilidade de interfaces. In: MORAES, A. de. (Org.). **Design e avaliação de interface: ergodesign e interação humano-computador**. Rio de Janeiro, 2002.

SILVA, C. R. O. **Maep: um método ergopedagógico interativo de avaliação para produtos educacionais informatizados**. 2002. 224p. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**. 6. ed. Tradução André Maurício de Andrade Ribeiro. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

SCHUHMACHER, V.R.N. et al. **Avaliação da interface do auto-atendimento das agências do BESC: uma abordagem ergonômica**. In: SEMINCO. Anais eletrônicos... Blumenau: FURB, 2003. Disponível em: <www.inf.furb.br/seminco/2003/artigos/129-vf.pdf>. Acesso em 04 março 2008.

SCHUHMACHER, V.R.N. **Interface humano-computador: livro didático**. 2.ed. Palhoça: Unisul Virtual, 2006. 138p.

WINCKLER, M. A; PIMENTA, M. S. Avaliação de usabilidade de sites web. In: NEDEL, L. P. (Org.). **Escola de Informática da SBC** (ERI 2002). Porto Alegre, 2002, v.1, p. 85-137.

W3C, **World Wide Web Consortium**. Disponível em: <<http://www.w3.org/>>. Acesso em: 17 abril 2008.

APÊNDICE A – Descrição dos campos.

Tabela usuarios:

- a) cd_id: código interno do usuário;
- b) ds_nome: nome do usuário;
- c) ds_login: login do usuário;
- d) ds_senha: senha do usuário;
- e) tp_adm: flag que identifica se o usuário é do tipo “avaliador” ou “administrador”;
- f) ds_fone: telefone do usuário;
- g) ds_formacao: formação do usuário;
- h) ds_profissao: profissão do usuário.

Tabela plano_avaliacao:

- a) cd_plano: código interno do plano de avaliação;
- b) ds_recursos: recursos disponíveis para realizar aquela avaliação;
- c) dt_inicio: data de início que os avaliadores podem efetuar a avaliação;
- d) ds_observacao: observações gerais sobre avaliação.

Tabela sites:

- a) cd_site: código interno do site;
- b) ds_endsite: endereço do site;
- c) ds_responsavel: pessoa responsável pelo site;
- d) ds_descricao: descrição do site;
- e) ds_publicoalvo: publico alvo que utiliza o site;

Tabela heurísticas:

- a) cd_heuristica: código interno da heurística;
- b) ds_heuristica: título da heurística;
- c) ds_descricao: descrição da heurística;
- d) ds_diretrizes: diretrizes para ajudar na avaliação.

Tabela avaliacao:

- a) dt_fim: data de término da avaliação.

Tabela resultados:

- a) ds_natureza: armazena a natureza do problema;
- b) ds_perspectiva: armazena a perspectiva do usuário;
- c) ds_gravidade: armazena o grau de severidade;
- d) ds_sugestao: armazena as sugestões para o possível problema;
- e) ds_tarefa: armazena a perspectiva da tarefa;
- f) ds_projeto: armazena a perspectiva do projeto;
- g) ds_imagem: armazena o caminho da imagem do problema encontrado na avaliação.

APÊNDICE B – Relatório de avaliação site DSC FURB.

No Quadro 12 é apresentado o resultado da avaliação obtida do site do Departamento de Sistemas e Computação da FURB. Ressalta-se que somente são demonstradas as heurísticas na qual foram detectados os problemas.

Avaliador: Rafael Buse

Grau de Severidade: 2 - Simples

Heurística: Visibilidade do estado do sistema

Natureza do Problema: Ruído

Perspectiva do Usuário: Geral

Perspectiva da Tarefa: Secundário

Perspectiva do Projeto: Falso

Descrição: O site não apresenta um identificador para a seção em cada página pertence.

Anexo:

The screenshot shows the website for the Department of Systems and Computing at FURB. The header includes the FURB logo and the department name. A navigation menu is located below the header. The main content area features a section for 'Computação Gráfica' which is currently under construction. A sidebar on the right provides links to various sections such as Courses, Schedules, and Miscellaneous. The footer contains contact information for FURB - CAMPUS IV.

Grau de Severidade: 1 - Cosmético

Heurística: Ajuda e documentação

Natureza do Problema: Ruído

Perspectiva do Usuário: Geral

Perspectiva da Tarefa: Secundário

Perspectiva do Projeto: Falso

Descrição: Tornar a ajuda mais visível, chamando mais a atenção.

Grau de Severidade: 1 - Cosmético

Heurística: Reconhecimento em vez de memorização

Natureza do Problema: Ruído

Perspectiva do Usuário: Geral

Perspectiva da Tarefa: Secundário

Perspectiva do Projeto: Falso

Descrição: O usuário para se localizar precisa lembrar-se do caminho percorrido.

Quadro 12 – Resultado avaliação site DSC FURB.

APÊNDICE C – Relatório de avaliação site da Biblioteca da FURB.

No Quadro 13 é apresentado o resultado da avaliação obtida do site da Biblioteca da FURB. Ressalta-se que somente são demonstradas as heurísticas na qual foram detectados os problemas.

Avaliador: Rafael Buse

Grau de Severidade: 1 - Cosmético

Heurística: Ajuda e documentação

Natureza do Problema: Ruído

Perspectiva do Usuário: Geral

Perspectiva da Tarefa: Secundário

Perspectiva do Projeto: Falso

Descrição: A ajuda deveria de estar mais organizado na página principal, o site possui diversas formas de ajuda, porém elas poderiam ser agrupadas.

Grau de Severidade: 1 - Cosmético

Heurística: Consistência e padronização

Natureza do Problema: Barreira

Perspectiva do Usuário: Geral

Perspectiva da Tarefa: Secundário

Perspectiva do Projeto: Falso

Descrição: O estilo gramatical às vezes é confuso, por exemplo, no menu temos uma seção “Produtos” que nada mais é do que os livros, poderia estar melhor identificado por ser uma seção bem interessante para os usuários. Alguns dos itens no menu principal poderiam ser agrupados melhor, como por exemplo, a ajuda.

Anexo:

FURB Sistema Integrado de Bibliotecas

Home » Produtos » Como consultar

Localizar em ... Ir

Como consultar

É um folder que traz informações sobre as modalidades de consulta local e on-line ao catálogo coletivo da própria Biblioteca. Além disso disponibiliza informações sobre outros serviços on-line. É distribuído aos acadêmicos nas visitas orientadas.

Copyright© 2004-2006 FURB - Universidade Regional de Blumenau. Todos os direitos reservados. [Mambo Open Source](#)

Quadro 13 – Resultado da avaliação do site da Biblioteca da FURB.