UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE INFORMÁTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMPUTAÇÃO

Personalização de Interfaces Web para *Sites* Institucionais com Base em Perfis de Usuários

por

PAULO SERGIO RODRIGUES LIMA

Dissertação submetida à avaliação, como requisito parcial,
para obtenção do grau de Mestre em
Ciência da Computação.

Prof. Dr. Marcelo Soares Pimenta
Orientador

Porto Alegre, agosto de 2002.

CIP – CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO

Lima, Paulo Sergio Rodrigues

Personalização de Interfaces Web para *Sites* Institucionais com Base em Perfis de Usuários / por Paulo Sergio Rodrigues Lima. – Porto Alegre: PPGC da UFRGS, 2002.

89 f.:il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós Graduação em Ciência da Computação, Porto Alegre, BR-RS, 2002. Orientador: Pimenta, Marcelo Soares.

1. Personalização 2. Interfaces Web 3.Usabilidade 4.Perfis de Usuário. 5 *Sites* Institucionais. I. Pimenta, Marcelo Soares. II. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
Reitora: Profa. Wrana Maria Panizzi
Pró-Reitor de Ensino: Prof. José Carlos Ferraz Hennemann
Pró-Reitor Adjunto de Pós-Graduação: Prof. Jaime Evaldo Fensterseifer
Diretor do Instituto de Informática: Prof. Philippe Olivier Alexandre Navaux
Coordenador do PPGC: Prof. Carlos Alberto Heuser
Bibliotecária-Chefe do Instituto de Informática: Beatriz Regina Bastos Haro

Agradecimentos

A mestranda e namorada Carolina Martins, obrigado pela ajuda, paciência, conselhos e pelo carinho durante todo o período do desenvolvimento deste trabalho.

Ao meu orientador Professor Marcelo Pimenta, pela amizade e pelas valiosas sugestões que muito me ajudaram na elaboração deste trabalho.

A Universidade do Estado do Pará – UEPA, pelo auxílio financeiro e possibilidade de fazer este curso.

A Analista de Sistemas Edda Ferreira, pela compreensão da minha ausência em vários momentos do meu trabalho.

Ao Dr. Francisco Eduardo (Gerente de Informática da Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL), pela grande ajuda no momento da minha liberação para fazer este curso.

Ao mestrando e amigo Vanner Vasconcellos pelo companheiro que foi, principalmente no momento em que mais precisei. Obrigado pelas caronas enquanto eu estava impossibilitado de sair de casa com minhas próprias pernas para assistir as aulas. Valeu amigo!

Finalmente dedico este trabalho aos meus pais (Raimundo e Eneida). Muito obrigado pelo apoio, incentivo e muito especialmente por toda a formação que me proporcionaram.

Sumário

Lista de Figuras **6**
Lista de Tabelas **8**
Resumo **9**
Abstract **10**
1 Introdução **11**
2 Interação Homem-Computador e Interfaces *Web* **15**
2.1 Conceitos **15**
2.1.1 Interação 15
2.1.2 Interfaces 16
2.1.3 Usabilidade 16
2.2 Interfaces Adaptáveis e Configuráveis **17**
2.2.1 Interface Adaptável 17
2.2.2 Interface Configurável 19
2.3 Interfaces Web X Interfaces WIMP **19**
2.3.1 Interfaces WIMP 20
2.3.2 Interfaces Web 20
2.3.3 Diferença entre Interfaces WIMP e Interfaces *Web* 22
2.4 Classificação de *Web Sites* **25**
2.4.1 *Sites* Institucionais 25
2.4.2 *Sites* Comerciais 25
2.4.3 Portais 26
3 Personalização de Interfaces Web **27**
3.1 Fundamentos e Definições **28**
3.2 Modelagem do Usuário **28**
3.2.1 Conteúdo do Modelo 29
3.2.2 Classificação de Usuário 29
3.2.3 Modelos de Usuário na Internet 30
3.2.4 Características dos Usuários em *Sites* Institucionais 31
3.3 Personalização X "Customização" **31**
3.4 Modos de Personalização **32**
3.4.1 Personalização Adaptativa 32
3.4.2 Personalização Pré-Estabelecida 32
3.5 Formas de Obtenção de Dados para compor Perfis **34**
3.5.1 Explícita 34
3.5.2 Implícita 35
3.6 Personalização e Privacidade **36**
3.7 Processo de Personalização de *Web Sites* **37**
3.8 Técnicas de Personalização **37**
3.8.1 Personalização com Base em Perfis de Usuário 39
3.8.2 Personalização com Base em Técnicas de Filtragem 40
3.8.3 Personalização com Base em Regras 43
3.9 Softwares usados para Personalização **43**
4 Introdução Personalização de Interfaces *Web* para *Sites* Institucionais utilizando Macro e Micro Perfis **46**
4.1 Etapas do Processo de Personalização **47**
4.1.1 Definição dos Objetivos da Personalização 47
4.1.2 Modelagem da Instituição e do Usuário 47

4.1.3 Definição dos Níveis de Personalização 47
4.1.4 Levantamento de Conteúdos com Base no Escopo e Perfil definido 48
4.1.5 Elaboração do Mapa de Navegação por Perfil 48
4.2 Visão Geral da Proposta 48
4.3 Requisitos para Personalizar *Sites* Institucionais 49
4.4 Técnica Utilizada 50
4.4.1 Macro Perfil 50
4.4.2 Micro Perfis 54
4.5 Características do Mecanismo de Personalização 55
4.5.1 Arquitetura e Funcionamento 55
4.5.2 Modelo de Entidades e Relacionamentos do Mecanismo de Personalização 57
4.5.3 Dicionário de Dados 59
4.5.4 Layout das Telas Geradas pelo Mecanismo de Personalização 60
5 Estudo de Caso e Discussão dos Resultados 66
5.1 A Instituição 66
5.2 A Intranet Anatel 67
5.2.1 Layout do Site 68
5.3 A Intranet Pré-Personalização 70
5.3.1 Entrevista com os Usuários: Coleta de Informações 70
5.3.2 Discussão dos Resultados 70
5.3.3 Etapas do Processo de Personalização 73
5.4 Avaliação dos Resultados pelos Usuários 77
6 Conclusão 79
6.1 Contribuições 80
6.2 Limitações 80
6.3 Trabalhos Futuros 81
Anexo Questionário e respostas dos usuários entrevistados antes da Personalização 82
Bibliografia 87

Lista de Figuras

FIGURA 2.1 - Processo de interação Homem-Computador 16
FIGURA 2.2 - Tela de uma aplicação no estilo WIMP..... 20
FIGURA 2.3 - Página HTML X *Web Site*..... 21
FIGURA 2.4 - Barra de navegação do navegador Internet Explorer. 21
FIGURA 2.5 - Interface *web* exibida na janela do navegador Internet Explorer. 22
FIGURA 3.1 - Sistema típico de personalização..... 27
FIGURA 3.2 - Interface antes da personalização no *site* da CDNOW..... 33
FIGURA 3.3 - Interface após o processo de personalização pré-estabelecida no *site* da CDNOW. 34
FIGURA 3.4 - Página do MyYahoo.com para personalização de conteúdo. 35
FIGURA 3.5 - Processo de Personalização de *web sites*..... 37
FIGURA 3.6 - Página com recursos de personalização do Banco do Brasil..... 38
FIGURA 3.7 - Personalização baseada em perfil de usuários..... 40
FIGURA 3.8 - Recomendação baseada em filtragem colaborativa..... 42
FIGURA 3.9 - Árvore de decisão do processo de identificação do usuário e compra..... 43
FIGURA 4.1 - Visão Geral da Proposta 49
FIGURA 4.2 - Organograma hipotético de uma empresa 50
FIGURA 4.3 - Layout proposto do *site* 51
FIGURA 4.4 - Visão de Macro Perfil - Coordenação de Informática..... 52
FIGURA 4.5 - Visão de Macro Perfil - Informática Regional - PA..... 52
FIGURA 4.6 - Hierarquia de órgãos 53
FIGURA 4.7 - Herança de *links* 54
FIGURA 4.8 - Habilitar micro perfil..... 54
FIGURA 4.9 - Visão de macro e micro perfil 55
FIGURA 4.10 - Arquitetura do mecanismo de personalização..... 56
FIGURA 4.11 - Modelo de Entidade Relacionamento do mecanismo de personalização 58
FIGURA 4.12 - Layout da página principal do *site* 61
FIGURA 4.13 - Modelo em HTML da página principal..... 62
FIGURA 4.14 - Layout das páginas internas do *site*..... 63
FIGURA 4.15 - Modelo em HTML de página interna com sub-seção. 64
FIGURA 4.16 - Modelo em HTML de página interna sem sub-seção..... 65
FIGURA 5.1 - Escritórios Regionais da Anatel. 66
FIGURA 5.2 - Organograma Geral da Anatel..... 67
FIGURA 5.3 - Organograma da Superintendência de Administração Geral. 67
FIGURA 5.4 - Página Principal do *site* atual e seus níveis. 69
FIGURA 5.5 - Os itens de menu da página principal representam as principais atividades você desempenha no seu trabalho? 71
FIGURA 5.6 - Existem no *site* apresentações estruturadas (listas, tabelas, textos, etc.) cuja ordem das informações não lhe é conveniente?..... 71
FIGURA 5.7 - A estrutura de navegação do *site* está bem organizada e permite encontrar com facilidade a informação que você procura? 71
FIGURA 5.8 - Você gostaria que o *site* tornasse disponível uma visão personalizada baseada no departamento ou cargo que você ocupa? 71
FIGURA 5.9 - Quais os itens do menu da página principal que você utiliza com mais freqüência?..... 72
FIGURA 5.10 - Quais os itens do menu da página principal que você nunca utilizou? .. 72

FIGURA 5.11 - Página principal do *site* personalizado e suas áreas. 74
FIGURA 5.12 - Três exemplos de personalização de menu, utilizando três macro perfis. 75
FIGURA 5.13 - Áreas personalizadas da interface. 76
FIGURA 5.14 - Mapa do *site* personalizado para o órgão Informática Regional Pará e seus elementos. 77

Lista de Tabelas

TABELA 3.1 – Comparação entre os modos de personalização sugeridos. 36
TABELA 3.2 – Pesquisa sobre personalização e privacidade..... 37
TABELA 3.3 – Filmes, atributos e pesos usados. 41
TABELA 3.4 - Comparação entre as tecnologias. 43
TABELA 4.1 – Dicionário de Dados - Entidade Funcionários. 59
TABELA 4.2 – Dicionário de Dados - Entidade Órgão. 59
TABELA 4.3 – Dicionário de Dados - Entidade Destaques. 59
TABELA 4.4 – Dicionário de Dados - Entidade Itens de Menu 59
TABELA 4.5 – Dicionário de Dados - Entidade Itens Favoritos. 60
TABELA 4.6 – Dicionário de Dados - Entidade Itens Agenda. 60
TABELA 4.7 – Dicionário de Dados - Entidade Documentos..... 60
TABELA 5.1 – Grupo de usuários entrevistados 70
TABELA 5.2 – Avaliação dos resultados 77

Resumo

A crescente utilização de computadores e a popularização da Internet contribuem cada vez mais para que usuários não especialistas em informática tenham acesso a sistemas computacionais. Tais usuários possuem diferentes habilidades, formações e idades que devem ser levadas em consideração no projeto de uma boa interface. No entanto, no projeto de interfaces *web* é muito difícil identificar essas características do público alvo, tendo em vista que ele é bastante diversificado. Assim, construir uma interface que atenda os requisitos de todos os usuários de um *site* não é uma tarefa fácil.

Se o projetista tivesse uma maneira de conhecer o seu público, grande parte dos problemas de interação entre usuário e interface poderiam ser resolvidos. Assim, a fim de auxiliar na tarefa de conhecer o público que um *site* possui, várias técnicas estão disponíveis.

Independente das características dos usuários de *sites web*, a sua principal necessidade consiste em encontrar a informação desejada de modo fácil e rápido. Ainda que seja possível identificar o comportamento de todos os usuários em um *site*, torna-se difícil disponibilizar informações de forma clara e simples para todos. Para isto, um *site* adaptativo, que se ajusta automaticamente a cada usuário de acordo com seus padrões de comportamento, é muito útil.

Sites adaptativos são desenvolvidos com base em técnicas que auxiliam o projetista na tarefa de personalizar páginas *web* e, por este motivo, são chamadas de técnicas de personalização.

O objetivo desta dissertação é investigar, desenvolver e experimentar uma técnica de personalização de interfaces *web* voltada especificamente para *sites* institucionais. Este tipo de *site* é voltado à divulgação de produtos e serviços de uma instituição e, normalmente, é composto por um grande número de páginas estruturadas de acordo com a estrutura organizacional da instituição. Essa característica permite o agrupamento de usuários por funções ou cargos.

A técnica proposta neste trabalho é baseada em perfis de usuários, onde a personalização ocorre em dois níveis: nível de grupos de usuários e nível de usuários individuais, denominados respectivamente de *macro perfil* e *micro perfil*.

Um estudo de caso realizado na intranet da Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL foi utilizado para aprimorar e validar a técnica. Foi desenvolvido um protótipo de *site* institucional personalizado, o qual foi disponibilizado, utilizado e avaliado por um grupo de usuários previamente selecionados. O processo de construção do protótipo assim como da avaliação e seus resultados são também descritos neste trabalho.

Palavras-chave: Personalização, Interfaces *Web*, Usabilidade, Perfis de Usuário.

TITLE: "WEB INTERFACE PERSONALIZATION FOR INSTITUTIONAL SITES WITH BASE IN USER'S PROFILES"

Abstract

The increasing use of computers and the Internet popularization has progressively enhanced the number of users who have access to computer systems although they are not experts in computing. Such users are different in what concerns to their ages, educational level and skills and these differences should be taken into consideration when designing a good interface. However, it is very difficult to identify the users' characteristics, for the users aren't a homogeneous group. Therefore, designing an interface which fulfills all the users' need is not an easy task.

If the designer had the possibility to know the profile of the site's users, great part of the interaction problems between users and interface could be solved. Therefore, the techniques which enable the designer to know the site's users are extremely useful.

Despite the different profiles, all the users of a web site consider finding the desired information easily and quickly their main need. However, even if it were possible to identify all the site's users' behavior patterns, it would be difficult to provide information which all the users would regard as simple and easy. In order to provide this, an adaptive site, i.e. a site which is automatically adjusted to each user according to his/her behavior patterns is very useful.

Adaptive sites are developed based on techniques which help the designer in the customization of web sites and, for this reason are called customization techniques.

The objective of this dissertation is to investigate, develop and experiment a web interface customization technique aimed at institutional sites. This kind of site is dedicated to the divulgation of an institution's products and services and is normally composed by a great number of pages which are structured according to the institution's organizational structure. This characteristic allows the users to be grouped by function or position.

The technique proposed in this paper is based on the users' profile and the customization occurs in two levels: user group level and individual user level. These levels are called macro profile and micro profile, respectively.

A case study done at the intranet of ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações), the National Communication Agency, was used to improve and validate the technique. A prototype of a customized institutional site was developed and made available for a group of previously selected users. This prototype's designing process as well as its evaluation and results are described in this work.

Keywords: Personalization, Web Interfaces, Usability, Users' Profiles.

1 Introdução

A crescente utilização de computadores em vários setores da sociedade e a expansão da Internet contribuem cada vez mais para que usuários não especialistas em informática tenham acesso aos sistemas computacionais. Mesmo as pessoas que não têm acesso direto a computadores acabam, cedo ou tarde, precisando interagir com sistemas automatizados, seja para obter um extrato bancário ou simplesmente para consultar o preço de um produto através de seu código de barras em um supermercado.

É importante observar que existem usuários com diferentes habilidades, formações e idades (Cardoso & Oliveira, 1999). Tais diferenças devem ser levadas em consideração no projeto de uma boa interface. A interface deve funcionar como a parte do sistema computacional onde o usuário entra em contato físico, perceptivo e conceitual (Moran, 1981). Nesta definição, Moran caracteriza a interface com o usuário como tendo um componente físico, que o usuário percebe e manipula, e outro conceitual, que o usuário interpreta, processa e raciocina. Neste trabalho iremos dar ênfase aos aspectos conceituais das interfaces, principalmente em relação às interfaces *web*.

Com referência à importância das interfaces nos projetos de sistemas para computadores, Carvalho e Daltrini afirmam que (Carvalho & Daltrini, 1993):

"Mesmo nos dias atuais, é muito significativa a quantidade de projetistas que concentram muito mais esforços na tentativa de desenvolver um produto de excelente qualidade técnica, do que na elaboração de uma interface que cause satisfação ao seu usuário, esquecendo-se, muitas vezes, de que para o usuário, que não conhece o conteúdo da caixa preta sistema, a interface é sua única interação com o produto em questão.

Quantos sistemas podem ser apontados como praticamente perfeitos, tecnicamente falando, atendendo a todas as recomendações e exigências das mais modernas técnicas da engenharia de manufatura de software, porém, quando instalados para o usuário (apesar de seu acompanhamento durante o desenvolvimento do projeto), fracassam no uso do dia-a-dia. Os usuários simplesmente os rejeitam, e para tanto, encontram mil e uma justificativas. No caso dos softwares prontos (pacotes), isto se torna muito mais enfático, e pode-se até afirmar que este fator seja a diferença entre o sucesso ou insucesso de vendas do produto."

O desenvolvimento adequado das interfaces entre o homem e o computador se torna uma tarefa complexa e multidisciplinar que engloba conhecimentos de várias áreas ligadas aos fatores humanos, além da computação.

Projetar interfaces com qualidade pode se tornar um desafio para os *designers* de interfaces *web*, devido principalmente a diversidade de seus usuários. Independentemente da habilidade do usuário, o seu objetivo maior é encontrar a informação que procura. Nielsen afirma que as atuais interfaces não são projetadas para lidar com a imensa quantidade de informação disponível na *web*, pois praticamente a atual interface com o usuário é mais ou menos uma cópia da interface do Macintosh de 1984, que foi projetada para usuários que iriam lidar com um pequeno número de documentos armazenados localmente em seus computadores. A *web* por outro lado é um ambiente de informações compartilhadas para milhões de usuários com um número incrivelmente maior de documentos (Nielsen, 2000).

Segundo Nielsen, os usuários nunca tiveram tantas opções: com cerca de 25 milhões de *sites* no final do ano 2000, eles não estão dispostos a perder tempo em *sites* com interfaces confusas que não atendam suas necessidades. Como resultado desta quantidade esmagadora de opções e da possibilidade de poder ir para onde desejam, os usuários da *web* demonstram uma notável experiência e insistência na gratificação instantânea. Se não conseguirem descobrir como usar um *web site* em aproximadamente um minuto, concluem que não vale a pena gastar seu tempo e simplesmente abandonam o *site*.

A usabilidade assumiu uma importância muito maior na economia da Internet do que no passado. Quando comparado ao software tradicional, onde os clientes pagam primeiro pelo software e experimentam a usabilidade depois, na *web* o quadro se inverte, pois os usuários experimentam primeiro a usabilidade e, se for o caso, pagam depois. Fica claro deste modo por que a usabilidade é mais importante na criação de interfaces para *web* (Nielsen, 2000).

De maneira geral os projetistas definem a facilidade de uso como prioridade no desenvolvimento das interfaces e muitas vezes acabam desenvolvendo sistemas onde usuários não cometem erros, mas em contra partida, limitam as ações e poder de decisão dos usuários (Souza et al., 1999). Addler e Winograd chamam estes sistemas de "a prova de idiotas" (*idiot proof*) e advogam que novas tecnologias serão mais eficazes quando projetadas para aumentar, ao invés de substituir, as capacidades dos usuários (Addler & Winograd, 1992).

Os problemas no *design* de um *web site* estão em grande parte relacionados com a interação entre o usuário e a interface. Perkowitz e Etzioni relacionam alguns dos problemas comumente encontrados no design de um *site* (Perkowitz & Etzioni, 1999):

- Um mesmo visitante pode querer encontrar informações diferentes em tempos diferentes;

- O *site* pode estar sendo utilizado com propósitos diferentes dos quais foi projetado;

- O *site* pode crescer mais rápido que o esperado e a manutenção de sua estrutura pode ficar prejudicada.

Se o projetista tivesse uma maneira de conhecer o seu público, grande parte dos problemas de interação entre usuário e a interface poderiam ser resolvidos. Com o uso de técnicas apropriadas é possível conhecer o público que um *site* possui (Greening, 1999). Todo servidor *web* mantém um histórico das ações realizadas pelos usuários, estas ações ficam armazenadas em um arquivo de *log*, que contém todas as requisições dos navegadores clientes ao servidor, juntamente com a data, hora e o endereço IP de onde foi originada a requisição. Estes "rastros" deixados pelos usuários, quando examinados detalhadamente, podem ajudar a melhorar a estrutura do *site*. Outra maneira de obter informações dos usuários é perguntando diretamente a eles através de questionários eletrônicos. Independente da maneira de como se obtém as informações, elas podem ajudar o projetista a melhorar o *site*, para organizar tanto a estrutura de navegação quanto o conteúdo.

Outra abordagem é estudar os padrões de comportamento dos usuários e deste modo tornar o *site* adaptativo. Analisando padrões de comportamento dos usuários, o *site*

poderá se ajustar automaticamente a eles (Perkwowitz & Etzoni, 1997). O uso de técnicas que possibilite ao usuário encontrar de maneira rápida e fácil o que procura pode ajudar a minimizar os problemas de usabilidade nas interfaces *web*. Se o *site* puder reconhecer o visitante e se adaptar a ele de acordo com suas preferências pessoais, cada usuário poderá achar que o *site* foi projetado para ele próprio individualmente.

As técnicas de personalização existentes bem como as ferramentas utilizadas para implementar personalização na *web* são, em sua maioria, voltadas para sites de comércio eletrônico, além de possuírem preços elevados. Este fato nos fez optar por estudar técnicas alternativas ou combinação das técnicas já existentes para personalizar interfaces *web*. Em particular para *sites* institucionais, já que este tipo de *site* precisa disponibilizar uma grande quantidade de informação a diferentes perfis de usuários. Tais características foram decisivas para a escolha de uma técnica baseada em perfis de usuários, principalmente em função das particularidades que um *site* institucional possui:

- Instituições, de maneira geral, possuem um organograma que representa a hierarquia de órgãos; esta característica possibilita que o projetista do *site* possa agrupar os usuários de acordo com características em comum;

- A obrigatoriedade de autenticação do usuário requer sua identificação explícita (*logon)* e desta forma é possível que seja gerado conteúdo personalizado para grupos de usuários ou para cada usuário individualmente;

- Grandes instituições, normalmente, possuem uma abrangência nacional ou regional, desta forma o usuário terá disponível as informações que necessita de maneira rápida independente de sua localização física, utilizando simplesmente um navegador para ter acesso a essas informações.

O objetivo principal deste trabalho é investigar, desenvolver e experimentar uma técnica de personalização de interfaces *web* para ser aplicada em *sites* institucionais. Esta técnica é baseada em perfis de usuários, onde a personalização acontecerá em dois níveis: grupo de usuários, aqui denominado de **macro perfil** e usuários individuais, aqui denominado de **micro perfil**. Foi realizado um estudo de caso, desenvolvendo um protótipo de *site* institucional utilizando personalização que foi testado por um grupo de usuários previamente selecionados e, finalmente, avaliações de usabilidade para aprimorar e validar a técnica utilizada.

Esta solução foi concebida para gerar interfaces personalizadas que sejam acessíveis, úteis e principalmente usáveis pelos usuários deste tipo de *site*.

O estudo de caso foi a Intranet Regional do Pará da Agencia Nacional de Telecomunicações – Anatel.

Este trabalho está estruturado como segue. O capítulo 2 apresenta alguns fundamentos de Interação Homem-Computador e Interfaces *Web*, enfocando os seguintes aspectos: apresentação da Interface, formas de adaptação da interface ao usuário, tipos de interfaces existentes. Uma proposta de classificação de *web sites* é introduzida também neste capítulo.

O terceiro capítulo trata da personalização de interfaces *web*, mostrando fundamentos e definições, modelagem do usuário, modos de personalização, o processo de

personalização de *web sites*, as técnicas de personalização existentes, os principais softwares utilizados para personalização e, finalmente, exemplificando e discutindo alguns *sites* que utilizam técnicas de personalização na Internet.

O quarto capítulo apresenta uma proposta de técnica de personalização de interfaces *web* em *sites* institucionais. Este capítulo comenta os principais desafios na construção deste tipo de *site*, a visão geral da proposta suas características e requisitos, o detalhamento da técnica utilizada, as etapas do processo de personalização e seu funcionamento.

O capítulo 5 apresenta um estudo de caso onde foi aplicada a técnica de personalização proposta. São mostradas as características gerais da instituição, a situação do *site* antes e depois do processo de personalização e uma discussão dos resultados.

Finalmente o capítulo 6 apresenta as conclusões da dissertação.

2 Interação Homem-Computador e Interfaces *Web*

Não existe ainda uma concordância geral sobre a abrangência desta área de estudos, porém em 1992, a ACM (*Association for Computing Machinery*) publicou um currículo de referência para cursos de graduação na área de interação homem-computador, desenvolvido pelo Grupo de Desenvolvimento de Currículo (CDG) do seu Grupo de Interesse Especial em Interação Homem-Computador (ACM SIGCHI). Na publicação é apresentada a seguinte definição *"A interação Homem-Computador é uma disciplina que diz respeito ao projeto, avaliação e implementação de sistemas de computador interativos para uso humano e ao estudo dos principais fenômenos que os cercam"* (Hewett et al., 1992).

A mesma publicação classifica a área como sendo interdisciplinar abrangendo disciplinas como: ciência da computação (aplicação, projeto e engenharia de interfaces humanas), psicologia (aplicação de teorias dos processos cognitivos e análise empírica do comportamento do usuário de computadores), sociologia e antropologia (interações entre tecnologia, trabalho e organização) e projeto industrial (produtos interativos). Devido ao fato da interação homem-computador estudar o homem e a máquina em comunicação é necessário, ao estudioso da área, o conhecimento tanto de máquinas como do ser humano. Pelo lado das máquinas a área requer conhecimento de técnicas de computação gráfica, sistemas operacionais, linguagens de programação e ambientes de desenvolvimento. Pelo lado do ser humano requer conhecimentos de teoria da comunicação, disciplinas de projeto gráfico e industrial, lingüística, ciências sociais, psicologia cognitiva e desempenho humano. Além disto, é relevante que se tenha conhecimento de métodos de projetos e de engenharia.

Para se ter uma caracterização da interação homem-computador como um campo, deve-se pensar que a área se interessa pelo desempenho conjunto das tarefas executadas pelos seres humanos e pelas máquinas; pelas estruturas de comunicação entre o homem e a máquina; pela capacidade humana de usar máquinas (incluindo a facilidade de entendimento das interfaces); pelos algoritmos e programas da própria interface; pelos conceitos de engenharia aplicados ao projeto e construção de interfaces e pelo processo de especificação, projeto e implementação de interfaces. A interação homem-computador, desta forma, tem aspectos de ciência, engenharia e projeto.

Depois de definida a abrangência e objetivos da área da interação homem-computador, pode-se passar ao estudo da interação e das interfaces que são os meios através dos quais se faz a interação homem-computador.

2.1 Conceitos

2.1.1 Interação

É um processo que engloba as ações do usuário sobre a interface de um sistema e suas interpretações sobre as respostas reveladas por esta interface (Souza et al., 1999).

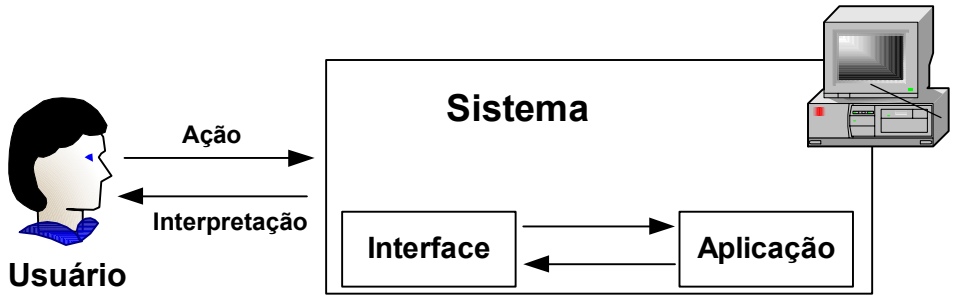

FIGURA 2.1 – Processo de interação Homem-Computador

2.1.2 Interfaces

O termo interface é aplicado normalmente àquilo que interliga dois sistemas. Tradicionalmente, considera-se que uma interface homem-máquina é a parte de um artefato que permite a um usuário controlar e avaliar o funcionamento deste artefato através de dispositivos sensíveis às suas ações e capazes de estimular sua percepção. No processo de *interação* usuário-sistema a interface é o combinado de software e hardware necessário para viabilizar e facilitar os processos de comunicação entre o usuário e a aplicação. A interface entre usuários e sistemas computacionais diferencia-se das interfaces de máquinas convencionais por exigir dos usuários um maior esforço cognitivo em atividades de interpretação e expressão das informações que o sistema processa (Norman, 1986).

Moran propôs uma das definições mais estáveis de interface, dizendo que "*a interface de usuário deve ser entendida como sendo a parte de um sistema computacional com a qual uma pessoa entra em contato físico e perceptivo* ". Nesta definição, Moran caracteriza que a interface com o usuário possui os componentes físico e conceitual. O físico é percebido e manipulado pelo usuário, enquanto que o conceitual o usuário interpreta, processa e raciocina (Moran, 1981). Neste trabalho iremos dar ênfase aos aspectos conceituais das interfaces, principalmente em relação às interfaces *web*.

2.1.3 Usabilidade

O termo usabilidade é utilizado para medir a qualidade das interfaces. Segundo Nielsen, usabilidade está relacionada com facilidade de aprendizado, eficiência, facilidade de memorização, quantidade de erros e satisfação do usuário (Nielsen, 1993).

A usabilidade de um sistema é um conceito que se refere à qualidade da interação de sistemas com os usuários e depende de vários aspectos (Souza et al., 1999). Alguns destes fatores são:

- **Facilidade de aprendizado do sistema**: tempo e esforço necessários para que os usuários atinjam um determinado nível de desempenho;

- **Facilidade de uso**: avalia o esforço físico e cognitivo do usuário durante o processo de interação, medindo a velocidade de e o número de erros cometidos durante a execução de uma determinada tarefa;

- **Satisfação do usuário**: avalia se o usuário gosta e sente prazer em trabalhar com este sistema;

- **Flexibilidade**: avalia a possibilidade de o usuário acrescentar e modificar as funções e o ambiente iniciais do sistema. Assim, este fator mede também a capacidade do usuário utilizar o sistema de maneira inteligente e criativa, realizando novas tarefas que não estavam previstas pelos desenvolvedores;

- **Produtividade**: se o uso do sistema permite ao usuário ser mais produtivo do que seria se não o utilizasse.

Muitas vezes, o projetista deve identificar quais fatores devem ter prioridade sobre os outros, uma vez que dificilmente se consegue alcançar todos de forma equivalente (Souza et al., 1999). As decisões do projetista irão determinar como será a forma de interação entre usuários e sistemas. Freqüentemente projetistas definem a facilidade de uso como sendo o aspecto de usabilidade prioritário e, por vezes, acabam desenvolvendo sistemas em que os usuários não cometem erros, mas também não têm muita opção de ação ou decisão. Adler e Winograd afirmam que tais sistemas são "a prova de idiotas" (*idiot-proof*) e advogam que novas tecnologias serão mais eficazes quando projetadas para aumentar, ao invés de substituir, as capacidades dos usuários (Addler & Winograd, 1992). Assim, eles denominam desafio de usabilidade o projeto de novas tecnologias que buscam explorar ao máximo as capacidades dos usuários na criação de ambientes de trabalho mais eficazes e produtivos.

Outros pesquisadores também têm ressaltado a importância de os sistemas computacionais ampliarem as capacidades do usuário. Norman, um dos mais influentes pesquisadores e um dos pioneiros na aplicação de psicologia e ciência cognitiva ao *design* de interfaces de usuário, tem enfatizado que a tecnologia deve ser projetada com o objetivo de ajudar as pessoas a serem mais eficientes e inteligentes (Norman, 1991) e (Norman, 1993). Fischer, por sua vez, argumenta que além de usabilidade o projetista deve buscar atingir também aplicabilidade, ou seja, a sua utilidade na resolução de problemas variados (Fischer, 1998). Ele insiste no fato de que todo usuário é especialista em um domínio e uma aplicação de software deve servir à sua especialidade. Neste sentido ela deve funcionar como uma ferramenta para o usuário e não presumir que o usuário é quem deve atender às exigências de peculiaridades tecnológicas.

2.2 Interfaces Adaptáveis e Configuráveis

As interfaces podem ser desenvolvidas de modo a se adaptar as necessidades do usuário ou permitir que os usuários possam fazer alterações de modo a tornar o seu uso mais satisfatório. Nos tópicos a seguir serão detalhadas as interfaces adaptáveis e as interfaces configuráveis.

2.2.1 Interface Adaptável

A adaptabilidade é definida como uma propriedade da interface que permite ajustá-la a certas circunstâncias ou ajustar alguns de seus parâmetros a certas especificações. A interface adaptável pode observar as ações do usuário e a partir delas gerar um conjunto de suposições responsáveis em determinar a melhor forma de interação, sem necessitar que o usuário defina o que fazer. Neste caso, dependendo do tipo de usuário, a interface pode, por exemplo, trabalhar com menus ou então com linhas de comando, visando um maior conforto do usuário em sua utilização (Balint, 1995).

No que se refere a interfaces adaptáveis para a *web*, Oosterdorp analisa duas abordagens distintas (Oosterdorp, 1995):

- **Adaptar a interface baseada na maneira como o usuário interage com ela**: tornar mais fácil o acesso a certas funções como, por exemplo, mudar a ativação de um procedimento realizado por menus para uma ativação realizada por botões. Isto depende das ações do usuário durante o tempo de interação;

- **Adaptar a organização das informações presentes na interface do usuário**: trata-se de ajustar a organização dos nodos da *web*, de acordo com a navegação do usuário, nodos menos visitados tendem a tomar um lugar menos privilegiado, por exemplo.

Interfaces adaptáveis se fazem extremamente necessárias em sistemas utilizados com freqüência, que com o passar do tempo vai se moldando e inserindo novas habilidades consideradas necessárias ao usuário ou que ele precise ou esteja apto a utilizar.

2.2.1.1 Formas de Adaptação

Frainer propõe duas formas de adaptação (Frainer, 1991): adaptação pelo usuário, também chamada de explícita; e auto-adaptação, dita implícita.

Adaptação pelo usuário

Há vários aspectos da interação que podem ser deixados a cargo do usuário, fazendo com que ele "customize" a interface.

Em interfaces de seleção de menus, por exemplo, ao usuário pode ser entregue a tarefa de selecionar as cores de cada um dos componentes bem como as fontes usadas nos caracteres dos títulos ou então permitir que os usuários determinassem a estrutura de menus que seriam utilizadas por eles.

Auto-adaptação

Por outro lado, os usuários desejam que os computadores possam ajudá-los a executar suas tarefas com maior rapidez e precisão. Ao mesmo tempo, porém, eles não gostam de perder tempo aprendendo a utilizar o computador. Mesmo tutores e dispositivos de auto-instrução são mal vistos por consumirem tempo e não produzirem trabalho. Há, então, um conflito entre trabalho e aprendizagem, levando os usuários a omitir esta última, o que pode ter conseqüências desastrosas. Interfaces auto-adaptáveis tentam diminuir os requisitos de aprendizagem, permitindo o uso do sistema mais cedo por usuários novatos.

A vantagem de interfaces auto-adaptáveis sobre as interfaces comuns é que elas diminuem a carga do usuário, dividindo com ele a responsabilidade de adaptação. O sistema reage às ações do usuário e atualiza de acordo com modificações no comportamento do usuário. Além disso, as modificações podem ser mais profundas, por exemplo, variando o nível de ajuda, acompanhando o plano do usuário ou trocando de estilo de interação automaticamente em função de erros de usuário.

A auto-adaptação pode ser algorítmica ou utilizar conceitos de Inteligência Artificial. Na auto-adaptação baseada em IA, o comportamento do usuário é usado em

conjunto com o raciocínio sobre regras de interface que melhor atendem suas necessidades determinando a forma de inferir características do usuário e usar estas informações para melhorar a interação.

2.2.2 Interface Configurável

Interfaces configuráveis permitem ao usuário alterar propriedades que lhe estiverem disponíveis de acordo com a sua preferência. Desta forma o usuário pode sentir-se mais à vontade ao dispor os objetos na tela da maneira que melhor lhe satisfizer, podendo também selecionar opções e incluir ferramentas no momento que achar oportuno (Orth & Daltro, 1993).

Uma vez adicionadas essas propriedades o sistema pode salvar o conjunto de opções e ou propriedades selecionadas pelo usuário. O usuário também pode descartá-las quando elas não lhe forem úteis.

A configuração da interface exige um certo conhecimento do usuário sobre o sistema que ele está usando e um alto nível de intervenção do usuário. Por isso, ao se desenvolver uma interface configurável há de se ter um cuidado maior ao dispor o controle ao usuário de modo a não confundi-lo.

As propriedades e opções disponibilizadas precisam se apresentar de maneira bem didática, a fim de o usuário reconhecer sua necessidade e querer utilizá-la.

2.3 Interfaces *Web* X Interfaces WIMP

Nesta seção iremos tratar dois tipos de interfaces muito utilizadas atualmente: as interfaces WIMP (acrônimo de *Windows*, *Icons*, *Menus* e *Pointers*) e as interfaces *web*. As interfaces WIMP utilizam elementos gráficos como janelas, ícones, menus e botões para interagir com o usuário enquanto as interfaces *web* utilizam os elementos disponíveis na linguagem de formatação HTML para fazer esta interação com o usuário. Nas seções a seguir, estas interfaces são mostradas com maiores detalhes.

2.3.1 Interfaces WIMP

As interfaces WIMP permitem a interação através de componentes de interação virtuais denominados *widgets*[1]. Este estilo é implementado com o auxílio das tecnologias de interfaces gráficas, que proporcionam o desenho de janelas e o controle de entrada através do teclado e do *mouse* em cada uma destas janelas. WIMP não deve ser considerado um único estilo, mas a junção de uma tecnologia de *hardware* e *software*, associada aos conceitos de janelas e de *widgets*, que permitem a implementação de vários estilos. WIMP pode ser considerado um estilo ou um *framework* de interface apoiado pela tecnologia de interfaces gráficas (GUI – *Graphical User Interfaces*). A figura 2.2 apresenta uma tela de aplicação no estilo WIMP.

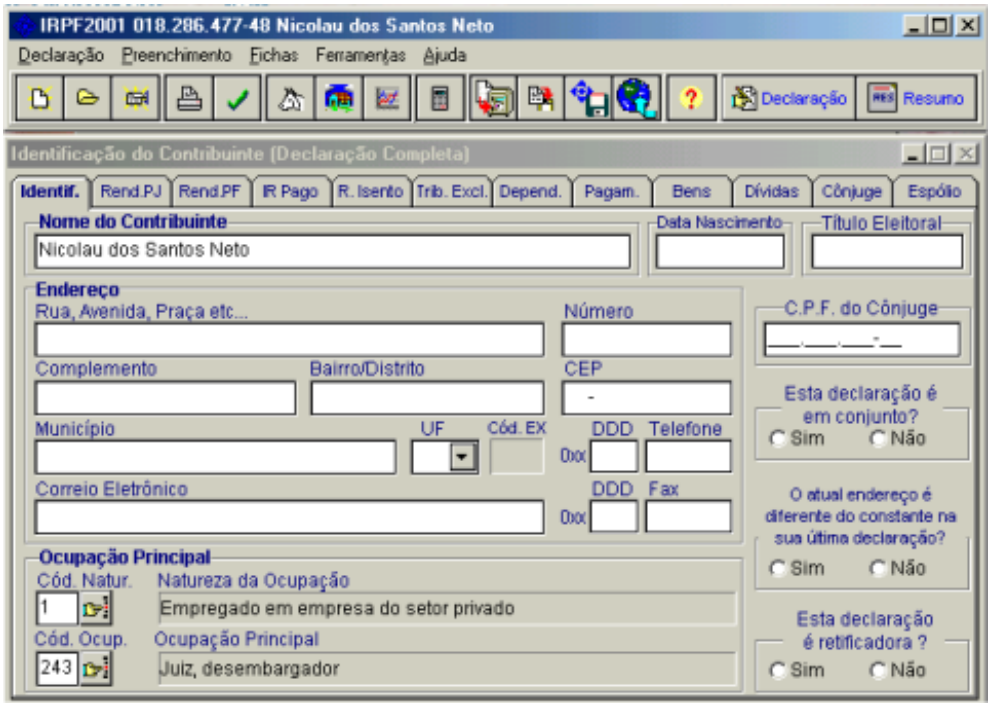

FIGURA 2.2 - Tela de uma aplicação no estilo WIMP.

2.3.2 Interfaces *Web*

As interfaces *web* são interfaces baseadas na linguagem de formatação HTML (*Hypertext Markup Language*). Esta linguagem é interpretada por um software cliente denominado navegador. O navegador recebe os elementos que compõem a interface (botões, imagens, menus, etc) e, em seguida, organiza esses elementos na tela de acordo com os comandos de formatação recebidos. Estes comandos são recebidos pelo navegador em um arquivo de texto, que possui os comandos em HTML e é denominado de página HTML. A página recebida e os elementos externos que a compõem são então "montados" pelo navegador e exibidos na tela do computador do usuário. O conjunto formado pelos elementos que compõem a página e a própria página HTML será definido como interface *web* e o conjunto de páginas HTML e seus elementos definimos como *web site*. A figura 2.3 ilustra a relação entre páginas HTML e *web* site.

---

[1] Elemento da interface gráfica (GUI) que exibe informação ou provê uma maneira do usuário interagir com a aplicação, por exemplo, ícones, *pull-down-menus*, *buttons*, etc.

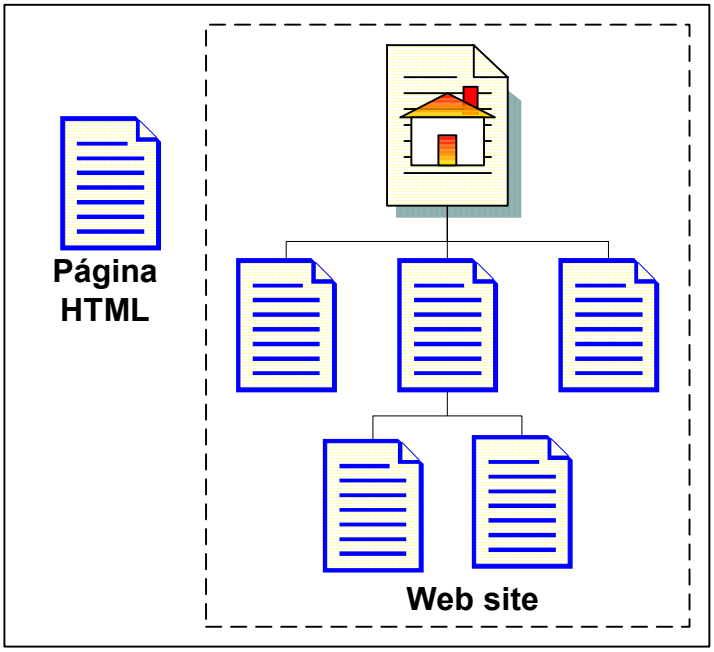

FIGURA 2.3 – Página HTML X *Web Site*

A ferramenta principal do usuário é o navegador, este programa possui controles que ajudam o usuário a navegar entre as páginas HTML. O controle da navegação fica todo com o usuário, que pode a qualquer momento mudar de página ou encerrar a aplicação. A figura 2.4 mostra a barra de navegação típica de um navegador.

FIGURA 2.4 – Barra de navegação do navegador Internet *Explorer*.

Para que uma página HTML seja mostrada, basta que o usuário informe o seu endereço na janela do navegador, isto possibilita que a qualquer momento o usuário possa mudar de *site*. A figura 2.5 mostra uma típica Interface *web* que foi carregada na janela do navegador.

FIGURA 2.5 – Interface *web* exibida na janela do navegador Internet *Explorer*.

2.3.3 Diferença entre Interfaces WIMP e Interfaces *Web*

Em um projeto tradicional de interface gráfica, cada *pixel* na tela pode ser controlado pelo projetista. Ao criar um elemento qualquer na interface o projetista estará certo que ele irá aparecer de forma idêntica na tela do usuário. É possível saber para que sistema a interface está sendo criada, saber o tamanho de tela típico, etc. O projetista pode manipular elementos da interface de modo a alterar determinadas características da aplicação em função de uma ação do usuário.

Na *web*, contudo, o usuário controla basicamente a navegação pelas páginas e pode enveredar-se por caminhos nunca pretendidos pelo projetista (Nielsen, 2000). Além da navegação livre, os usuários podem ter diferentes versões de navegadores e a interface pode não ser completamente suportada por um navegador específico.

Existem diferenças significativas entre as interfaces *web* e as interfaces WIMP clássicas. Dependendo do tipo de *web site* estas diferenças podem aumentar ou diminuir. Scapin enumera sete diferenças principais entre as interfaces *web* e WIMP, que são descritas nas sub-seções a seguir (Scapin et al., 2000a).

2.3.3.1 Estrutura Dinâmica

Em geral o propósito dos *web sites* é disponibilizar aos usuários acesso à informação e a estrutura (nº de páginas, *links* entre páginas, etc) está diretamente

relacionada com a quantidade de informação disponível no *site*. Normalmente estrutura e informação estão relacionadas e muitas vezes ambas são dinâmicas. Esta é uma das diferenças em relação às interfaces WIMP, onde a estrutura é normalmente estática e a informação é acessada somente através de caminhos pré-definidos, como por exemplo caixas de texto e caixas de listagem.

2.3.3.2 O Usuário não é o dono da Aplicação

O usuário da aplicação *web* possui apenas o direito de acesso, ele não é seu dono. A aplicação pode parecer centralizada ao usuário, mas na verdade ela é distribuída. Esta característica traz um grande impacto; por exemplo, a aplicação pode ser modificada sem a necessidade de notificar ao usuário, isto pode induzir o usuário a e erros e frustrações, pois o usuário irá encontrar uma aplicação diferente após cada modificação. Algumas tentativas podem ser feitas com intuito de resolver este problema, por exemplo, armazenar o conteúdo de um *web site* em um CD-ROM. Porém o dinamismo da informação existente no *web site* deixa de existir, visto que muito rapidamente o conteúdo do CD-ROM se tornará ultrapassado.

Outro caminho para resolver este problema é apontar diretamente as mudanças realizadas recentemente no *site*. Esta é uma boa recomendação para construção de *sites* dinâmicos. Um bom exemplo disto é criar uma sessão no *site* que aponte para as atualizações recentes. De preferência esta seção deve aparecer em destaque na entrada do *site*. Um aspecto importante é que constantes atualizações podem despertar interesse no usuário no *site*.

2.3.3.3 Os Usuários usam o Navegador e não a Aplicação

Quando um usuário está acessando um *web site*, ele tem uma enorme facilidade de mudar de aplicação, ao clicar em um *link* ou até mesmo ao abrir uma nova janela do navegador o usuário estará mudando facilmente de aplicação.

Nas interfaces WIMP uma das recomendações é que exista uma coerência entre as aplicações que tenham algo em comum, ou seja, o projetista tem a preocupação de conduzir os usuários somente para onde eles realmente necessitam ir, normalmente quando um usuário muda de aplicação ele será conduzido a uma outra que esteja relacionada com a que ele está utilizando. Como dito anteriormente este controle não existe nas aplicações *web*, os usuários ficam "livres" e podem mudar de aplicações a qualquer momento, mesmo que estas aplicações não tenham nenhum relacionamento.

2.3.3.4 Alta Freqüência de Modificações

As aplicações *web* são, geralmente, modificadas com muita freqüência, e, em alguns casos, com mais freqüências que as aplicações clássicas, isto se deve ao fato de:

- A produção de novas publicações é imediata e sem custo, basta apenas que o *web site* seja atualizado;

- Modificações (em relação ao conteúdo da informação) são facilmente implementadas em relação às aplicações WIMP clássicas;

- As habilidades de modificar uma aplicação *web* não apresentam o mesmo nível de complexidade como as de uma aplicação WIMP;

- O conteúdo da informação é uma parte importante de uma aplicação *web*, enquanto que uma aplicação WIMP a preocupação maior é com o processamento de dados e o resultado deste processamento produzirá resultados específicos para cada usuário.

2.3.3.5 Aumento Potencial para Falhas

O fato das aplicações *web* serem distribuídas pode trazer problemas em relação à usabilidade das mesmas. Muitos destes problemas são imprevisíveis, pois não dependem exclusivamente da aplicação. Entre o usuário e a aplicação existem vários serviços que podem falhar, deste modo à aplicação também irá falhar. Alguns dos problemas que podem acontecer são:

- O servidor *web* pode estar com problemas, todas às aplicações existentes neste servidor não estarão disponíveis;

- A própria *web*, por natureza, tem um enorme potencial para falhas entre suas conexões apesar de sofisticadas técnicas de roteamento dinâmico;

- Usuários de aplicações *web* compartilham conexões que podem ficar sobrecarregadas, acarretando com isso elevados tempos de resposta e este problema pode vir de várias fontes: número de usuários utilizando a aplicação, sobrecarga no servidor *web*, elevado tráfego nos roteadores, etc.

Nas aplicações WIMP, os usuários normalmente tentam resolver seus problemas, até que possam voltar a utilizá-la, nas aplicações *web*, eles normalmente perdem o interesse e mudam de aplicação, ou ficam muitas vezes sem saber onde foi o problema. Estes problemas não atingem apenas os usuários das aplicações *web*, os projetistas das aplicações também são afetados, pois são muitos os fatores envolvidos para manter a aplicação funcionando. Estes problemas imprevisíveis relacionados ao tempo de resposta das aplicações *web* vêm sendo muito estudados (Johnson, 1995).

2.3.3.6 O uso do Navegador é obrigatório

Aplicações *web* (rodando em um servidor remoto) só podem ser acessadas através de aplicações clientes dedicadas chamadas navegadores. Esta característica traz alguns problemas. Existem diversos tipos de navegadores com diferentes características e capacidades, é impossível o projetista conhecer precisamente o ambiente do usuário da aplicação *web*. Além de não saber precisamente que tipo de navegador o usuário estará utilizando, outros fatores como resolução do monitor, sistema operacional, etc, influenciam diretamente na maneira como a interface será exibida no computador do usuário.

2.3.3.7 Conflito de Pontos de Vista

Devido ao *design* intrínseco das aplicações *web*, estas aplicações envolvem mais atores que os das aplicações clássicas típicas. Por exemplo, a principal meta de um

projetista de *web sites* é ter certeza que os usuários estarão lendo a maior quantidade possível de informação disponível no *site* (principalmente em *sites* de publicidade ou comércio eletrônico). Do lado oposto estão os usuários que desejam encontrar da maneira mais rápida o possível as informações que procuram. Este tipo de oposição lança novos desafios para o desenvolvimento de interfaces *web*.

2.4 Classificação de *Web Sites*

Não existe uma classificação consensual de *web sites*. Este trabalho propõe uma classificação de acordo com os objetivos do *web site*. Evidentemente que esta classificação não deve ser considerada tão linear podendo haver situações mistas, onde os tipos de *sites* se fundem, mas em qualquer caso, haverá certamente uma tendência para um dos tipos propostos.

2.4.1 *Sites* Institucionais

São *sites* com o objetivo de divulgar os produtos e serviços de uma Instituição, contendo normalmente um número muito grande de páginas organizadas de acordo com a estrutura organizacional. Em *sites* institucionais a maioria dos usuários está interessada nas informações e nos serviços oferecidos pelo *site*. Exemplos de *sites* institucionais são os que abrigam páginas de universidades, museus, bibliotecas, agências governamentais, etc.

Segundo Marchionini, sites institucionais possuem as seguintes características (Marchionini & Hert, 1997):

- A administração e controle do conteúdo das páginas não estão sob a responsabilidade de uma única pessoa, normalmente existe um responsável em cada departamento da instituição pela manutenção do conteúdo, portanto a administração do *site* como um todo é uma tarefa difícil;

- Em grandes instituições como agências governamentais, bibliotecas e universidades é provável que exista a figura de um administrador geral do *site*, que muitas vezes pode ter dificuldade em manter sua estrutura, devido principalmente as características das mesmas, que são formadas por vários departamentos e subdivisões. O conteúdo das páginas, em geral, é responsabilidade de cada departamento. Este fato faz com que a concepção da estrutura do *site* seja mais um processo social e político do que um processo sistemático de *design*;

- Sofrem o efeito da inércia. Estes *sites* normalmente possuem centenas ou milhares de páginas, depois de estabilizados não podem sofrer freqüentes modificações pois isto causaria inconvenientes ao usuário, gerando problemas de usabilidade e custos de manutenção.

2.4.2 *Sites* Comerciais

Estes *sites* são essencialmente utilizados por empresas com uma boa capacidade e experiência comercial e tem como objetivo principal vender produtos a seus clientes. Alguns desses *sites* são utilizados simplesmente para divulgar os produtos de uma empresa, outros utilizam sofisticados mecanismos para recomendar e vender produtos a seus clientes

(comércio eletrônico). *Sites* de livrarias, lojas de roupas, concessionária de veículos são um bom exemplo de *sites* de comércio eletrônico.

2.4.3 Portais

Portais são *sites* que normalmente agregam um grande volume de informações. Estes *sites* possuem grandes quantidades e diversidades de informação, sua atualização é constante, normalmente recebem um número grande de visitas. Geralmente são sites que contêm informações sobre temas diversos e *links* para outras páginas relacionadas. Portais podem ser considerados *sites* de propósito geral e são bastante utilizados por usuários para encontrar informações do tipo: previsão do tempo, programação cultural, notícias, etc. Exemplo de Portais são os *sites* de busca, provedores de acesso, etc.

Esta classificação divide os *sites* em três grandes grupos, mas é claro que existem *sites* com diferentes propósitos como é o caso dos *sites*: pessoais (de uso pessoal), educacionais, de divulgação (jornais, revistas, boletins, etc) e lazer (entretenimento em geral) que não serão discutidos neste trabalho.

3 Personalização de Interfaces *Web*

De acordo com um relatório da *Forrester Research*: "*Na medida em que o conteúdo genérico dos Web sites torna-se muito grande, os indivíduos irão cessar as atividades de surfar sem rumo e irão gravitar em torno dos sites que ofereçam produtos e serviços "customizados" para suas necessidades*" (Allen, 2000). O objetivo maior da personalização é construir um *web site* que adapta o conteúdo as preferências do usuário e outros perfis de informação. Segundo Jamhour o processo acontece em tempo real e de maneira geral envolve as seguintes etapas (Jamhour, 2000):

- Capturar o comportamento do usuário;
- Determinar suas preferências;
- Gerar páginas dinamicamente.

A figura 3.1 ilustra um sistema de típico de personalização.

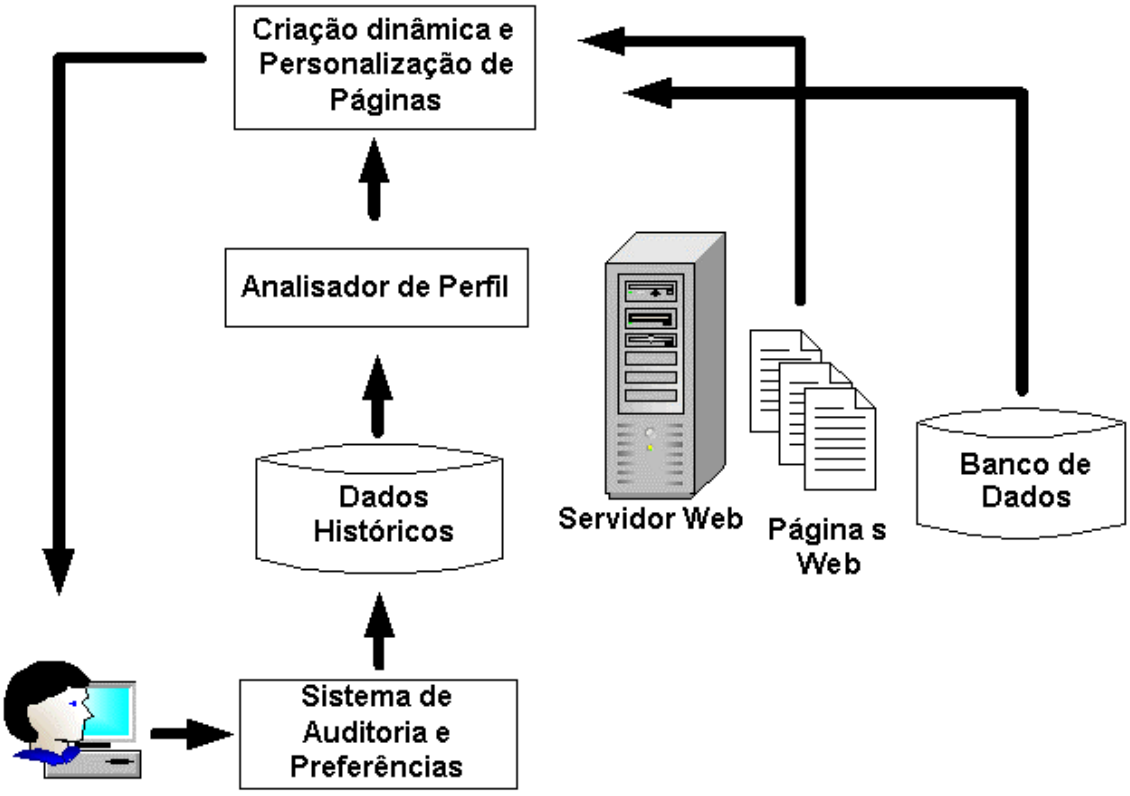

FIGURA 3.1 – Sistema típico de personalização

Segundo Jamhour, a personalização pode trazer os seguintes benefícios (Jamhour, 200):

- Usuários apreciarão receber informações que se adaptam às suas necessidades específicas. Na *web*, o usuário faz comparações permanentes entre os vários *sites* concorrentes devido a grande facilidade de navegação;

- Com a personalização a organização é capaz de formar um relacionamento leal, de longa duração e fidelidade com cada indivíduo;
- É mais fácil e lucrativo vender serviços para clientes existentes do que conquistar novos serviços;
- Descobrir quais os serviços que o usuário realmente aprecia no *site*;
- A personalização pode ajudar a descobrir o que funciona e o que não funciona no *site*.

3.1 Fundamentos e Definições

Segundo o dicionário Aurélio o termo "personalizar" significa: "Definir o conjunto de parâmetros de equipamento ou programa, para que atenda às exigências de um usuário específico" (Ferreira, 1999).

Muitos autores falam sobre personalização, mas poucos definem com clareza o termo. Parece não haver consenso a respeito de uma definição geral. A seguir descrevemos quatro conceitos de personalização de autores distintos.

"Personalização na Web é a arte e ciência de alterar dinamicamente a apresentação de um web site de acordo com a preferência de cada usuário. A apresentação pode ser de várias formas, mas as preferências dos usuários são tipicamente usadas por web sites para filtrar ou recomendar o conteúdo e formas de navegação que serão mostradas a cada usuário. A personalização na web é empregada em centenas de sites na Internet. Cabeçalhos, anúncios direcionados, conteúdo e recomendações personalizados são alguns dos artifícios usados na personalização Web" (IBM, 2000).

"A personalização de web sites algumas vezes também chamada de "customização", se refere à capacidade que um web site tem de se tornar mais receptivo as necessidades de cada usuário" (Dean, 1998).

"Personalização é quando um site cria automaticamente uma visão individualizada de sua interface baseada em um modelo criado a partir das necessidades do usuário" (Nielsen, 1998).

Este trabalho adota seguinte definição: personalização é o processo que visa descobrir as necessidades organizacionais de um usuário de uma instituição e tornar o *site* adaptado a ele de acordo com estas necessidades e também com suas preferências individuais.

3.2 Modelagem do Usuário

Uma das características da comunicação entre os seres humanos é a aquisição de conhecimento sobre o parceiro e o uso deste conhecimento na interação. A pretensão de tornar a comunicação entre usuário e sistema o mais natural possível expõe a necessidade de prover o sistema desta capacidade humana, ou seja, o sistema deve estar apto a capturar informações sobre o usuário e enriquecer a comunicação com bases nestas informações (Frainer, 1991).

Kass e Finin definem modelo de usuário como o conhecimento sobre o usuário, explícita ou implicitamente codificado, que é usado pelo sistema para incrementar a interação (Kass & Finn, 1988). Modelos implícitos apresentam as crenças que o projetista tem sobre o usuário expressas não claramente, enquanto que nos modelos explícitos as informações são claramente apresentadas.

Há vários motivos para modelagem do usuário. Modelos podem ser usados para predizer o comportamento do usuário, diagnosticar seus erros e auxiliá-los. Os dados extraídos dessa modelagem podem ajudar ainda o projetista no processo de personalização das interfaces.

3.2.1 Conteúdo do Modelo

Os modelos de usuários podem ser caracterizados pelo tipo de conhecimento que contêm. Frainer divide este conhecimento em quatro categorias (Frainer, 1991):

Objetivos e planos: A modelagem é feita a partir dos objetivos do usuário na interação com o sistema e do plano que vem desenvolvendo. O sistema gera um plano para atingir os objetivos demonstrados pelo usuário e compara com o plano desenvolvido pelo usuário. Desta forma o sistema pode predizer ações dos usuários, evitando que ele siga um plano que não atinja os objetivos, o sistema pode também auxiliar o usuário quando achar necessário. Os objetivos podem ser informados pelo usuário ou inferidos pelo sistema, o que é complexo.

Capacidade: O usuário é descrito em função de suas capacidades físicas e mentais. Com estas informações o sistema conhece as limitações do usuário e pode detectar se o usuário é capaz de entender as recomendações do sistema.

Atitudes: O modelo contém informações sobre preferências e tendências demonstradas pelo usuário durante a interação, essas informações são usadas pelo sistema para incrementar a comunicação com o usuário, valendo-se, por exemplo, de palavras já utilizadas pelo usuário.

Conhecimento e crenças: O usuário é modelado com base no que o sistema acredita que ele sabe a respeito do usuário.

3.2.2 Classificação de Usuário

Segundo Frainer todo projeto de interface deve começar pelo levantamento das características dos usuários que se pretende atingir: sexo, idade, habilidades físicas, educação, conhecimento da tarefa, motivação, treinamento, etc (Frainer, 1991). Uma boa compreensão dos usuários é essencial para a devida classificação da comunidade de usuários. A divisão desta comunidade em grupos facilita o projeto da interface, uma vez que o projetista obtém idéias genéricas sobre as características da interface a ser produzida e que deve atender aos vários tipos de usuários. Esta multiplicidade aumenta os esforços necessários.

Em cada aplicação, as particularidades devem ser consideradas a fim de obter a classificação dos usuários. Dentro deste contexto, várias classificações são propostas. Um exemplo é a proposta por Liang (Liang, 1987), em que os usuários são classificados de

acordo com as preferências de apresentação de informações num sistema de apoio a decisão: o usuário é dito *consistente* se requisita sempre a mesma forma de apresentação; *sistemático* se modifica a forma de apresentação de maneira previsível; e *aleatório* se não obedece nenhum padrão nas mudanças. Shneiderman propôs uma classificação genérica baseada no conhecimento que o usuário tem em relação ao sistema e a computadores (Shneiderman, 1987).

Usuário novato: São os usuários sem conhecimento sobre o sistema, pouco o nenhum conhecimento da tarefa e, provavelmente, de computadores. Dehning caracteriza estes usuários como não tendo conhecimento profundo de computadores ou do sistema em questão e não procurando tal conhecimento, o objetivo destes usuário é executar uma dada tarefa com o mínimo de tempo perdido em aprendizado e interação (Dehning et al., 1981). Eles esperam que o sistema seja fácil de usar, suportando ações de iniciantes e não danificando nada já feito. O sistema é avaliado por eles de acordo com estes objetivos. Fischer (Fischer, 1990) acrescenta que usuários novatos em geral não têm bem definidos seus objetivos na interação com o sistema, portanto o sistema deve prover facilidades para a construção incremental de objetivos.

Usuário Intermitente: São os usuários que usam o sistema de vez em quando. Eles matem algum conhecimento da tarefa e de computadores, mas têm dificuldades de reter a sintaxe da interação. O problema da falta de memorização pode ser minimizado por estruturas simples e consistentes, possibilitando o fácil reconhecimento. Repostas e mensagens de erro são necessárias para assegurar ao usuário que ele está realizando corretamente a tarefa. Facilidades para exploração do sistema, tais como possibilidade de desfazer ações e proteção contra ações danosas devem ser providas como forma de permitir ao usuário relembrar construções esquecidas.

Usuário Experiente: São os usuários que estão familiarizados com o sistema. Seu objetivo é ter seu trabalho rapidamente executado. Interfaces para esta categoria devem prover baixos tempos de resposta e exigir pouca digitação. Devem ser oferecidas facilidades para definição de macros, uso e definição de abreviaturas ou sinônimos, atalhos e outros mecanismos que acelerem a interação.

3.2.3 Modelos de Usuário na Internet

Toda tecnologia de personalização gira em torno da criação de um modelo das preferências do usuário. Isso significa modelar a mente do usuário, com todas as sutilezas envolvidas. O modelo de usuário ideal seria um modelo perfeito do cérebro criado em computador e passível de ser utilizado para determinar suas preferências com exatidão. Seria utilizado ainda para acompanhar as mudanças nessas preferências à medida que o usuário fosse mudando de lugar, contexto ou interesse. Esse modelo ideal permitiria a criação de um jornal personalizado com 100% de precisão para os artigos que interessam o usuário e permitiria às empresas de comércio eletrônico apresentar apenas os produtos que o usuário compraria. Não há nada mais valioso na era da informação do que um modelo de usuário confiável.

Alspector acredita que o modelo do usuário deve ser baseado no que ele lê na Internet. A maior parte das informações disponíveis na Internet hoje está na forma de texto. Alspector advoga que se pode aprender bastante sobre as preferências do usuário a partir das palavras contidas nos artigos que ele lê. Para evitar que a *web* invada a vida privada,

não é interessante dirigir perguntas ao usuário. Nenhum usuário quer responder, a não ser que primeiramente seja estabelecido um relacionamento. Portanto, neste momento da evolução da *web*, a melhor maneira é observar o usuário, de modo não invasivo, enquanto lê os artigos que o interessam. É fundamental que o usuário dê seu consentimento para essa observação, confie no observador e perceba o valor da observação (Alspector, 2000).

3.2.4 Características dos Usuários em *Sites* Institucionais

Em *sites* institucionais as características que se deseja obter dos usuários são as que ajudem o projetista a desenvolver interfaces voltadas principalmente à atividade que o usuário (funcionário) desempenha dentro da instituição, por exemplo: matrícula, departamento ao qual ele está lotado, função, etc. É importante que o projetista deste tipo de *site* observe o comportamento de seus usuários, uma vez que eles são uma importante fonte de informação e possuem:

- Objetivos claros e precisos para navegação no *site*;
- Experiência e conhecimento funcional da instituição;
- Conhecimento dos processos, recursos e sistemas da instituição.

3.3 Personalização X "Customização"

Vários autores usam termos distintos para falar sobre personalização, alguns usam o termo "customização" para se referir ou até diferenciar do termo personalização.

Nielsen entende que: "*Personalização é quando o site cria automaticamente uma visão individualizada de sua interface baseada em um modelo criado a partir das necessidades do usuário, e "customização" é quando o usuário controla diretamente o conteúdo que deseja ver*" (Nielsen, 1998).

Ochs define personalização como: *"Conjunto de atributos, hábitos de uso e preferências pessoais dos usuários que são capturados e armazenados pelo site para mostrar o que o usuário quer"*, enquanto "customização" seria: "*Quando o usuário está no controle, podendo modificar a aparência e o conteúdo oferecido no site*" (Ochs, 1999).

O dicionário da língua inglesa Oxford define os termos *personalize* e *customize* como:

Personalize: "Desenvolver ou mudar alguma coisa para atender as necessidades de uma pessoa em particular, marcar algo para mostrar que aquilo pertence a alguém em particular".

Customize: "Fazer ou mudar alguma coisa para atender as necessidades do proprietário" (Hornby, 2000).

Observando os conceitos propostos por Nielsen e Ochs, nota-se que eles são semelhantes, ambos tratam a personalização como algo que o *site* implementa automaticamente ao usuário, sem que ele interfira diretamente no processo enquanto que "customização" o usuário interfere diretamente no processo, ou seja, ele pode a qualquer momento mudar a aparência do *site*. Neste trabalho não será feita distinção entre

personalização e "customização", ambos serão tratados como personalização, pois entende-se que "customização" é apenas uma fase do processo de personalização, em que o usuário pode atuar diretamente no processo, informando como deseja que a interface se apresente a ele.

3.4 Modos de Personalização

Este trabalho propõe uma classificação dos modos de personalização que são: personalização adaptativa e personalização pré-estabelecida. Estes modos serão descritos com mais detalhes a seguir.

3.4.1 Personalização Adaptativa

Seria o tipo de personalização em que o *site* reage às ações do usuário, criando interfaces personalizadas para diferentes tipos de usuários e atualizando-as de acordo com o comportamento dos mesmos. O *site* tenta "aprender" com as ações do usuário e ir se adequando a ele dinamicamente. Esta abordagem é muito comum em sistemas inteligentes. Infelizmente não foi encontrado nenhum *site* que implemente por completo este tipo de personalização. Um *site* que apresenta algumas características dessa abordagem é o da livraria AMAZON (http://www.amazon.com). De maneira geral o *site* funciona da seguinte forma: a cada compra feita por um cliente, suas informações ficam armazenadas no *site*, na próxima compra que o cliente realizar o *site* então "sugere" livros automaticamente. Esta sugestão automática é baseada nas informações de compras anteriores do cliente. É claro que o processo pode falhar, visto que um cliente pode comprar um livro que não seja de seu interesse, apenas com o intuito de presenteá-lo a alguém ou ainda pode não seguir um padrão de compras. Deste modo o *site* pode fazer sugestões que não são realmente as preferências do cliente. Podemos notar que o processo de adaptação é parcial, visto que apenas parte do conteúdo do *site* é adaptado ao cliente de acordo com o que foi "aprendido" pelo *site*.

3.4.2 Personalização Pré-Estabelecida

Neste tipo de personalização o conteúdo será exibido de acordo com os dados relativos ao usuário (perfil), para isso é necessário que esses dados estejam previamente armazenados em um banco de dados ou utilizando *cookies*[2] que fazem uso de dados armazenados no computador do usuário. Após recuperados os dados relativos ao usuário eles serão usados para exibir conteúdo personalizado.

Os objetivos da coleta de informação dos visitantes é desenvolver um perfil que descreva os interesses do visitante no *site* e baseado no padrão de acesso dos visitantes que têm interesses comuns e definir regras de negócio para as organizações (IBM, 2000).

No processo de personalização pré-estabelecida, para exibir conteúdo personalizado, normalmente é necessário que o *site* identifique o usuário através de um processo de *logon* a menos que os dados sejam obtidos em forma de *cookies*, porém, a

---

[2] *Cookie* é uma informação em formato texto, que o *web site* coloca no disco do computador cliente. Tipicamente um *cookie* armazena as preferências do usuário em função de suas ações no site visitado.

personalização poderá falhar caso o usuário desabilite o uso de *cookies* em seu navegador. Este é um dos problemas de utilizar *cookies* para fazer personalização.

Inicialmente o usuário precisa preencher um formulário eletrônico com alguns dados. Após este processo o usuário recebe uma identificação e senha que serão usados para identificá-lo todas as vezes que retornar ao *site*. Após sua identificação, o usuário poderá acessar a seção de personalização onde poderá determinar o que deseja ter disponível na sua interface, deste modo ele pode alterar tipo de fonte a ser exibida, as cores, a ordem dos *hiperlinks*, etc. Esta é uma técnica bastante utilizada na maioria do *web sites* consultados. A figura 3.3 exibe um *site* que implementa a personalização pré-estabelecida, o *site* da loja de Cds pela Internet CDNOW (http://www.cdnow.com).

Após identificado o usuário o *site* sugere que o conteúdo seja personalizado começando por escolher os gêneros musicais preferidos. A interface inicial deste processo pode ser vista na figura 3.2 (início do processo de personalização).

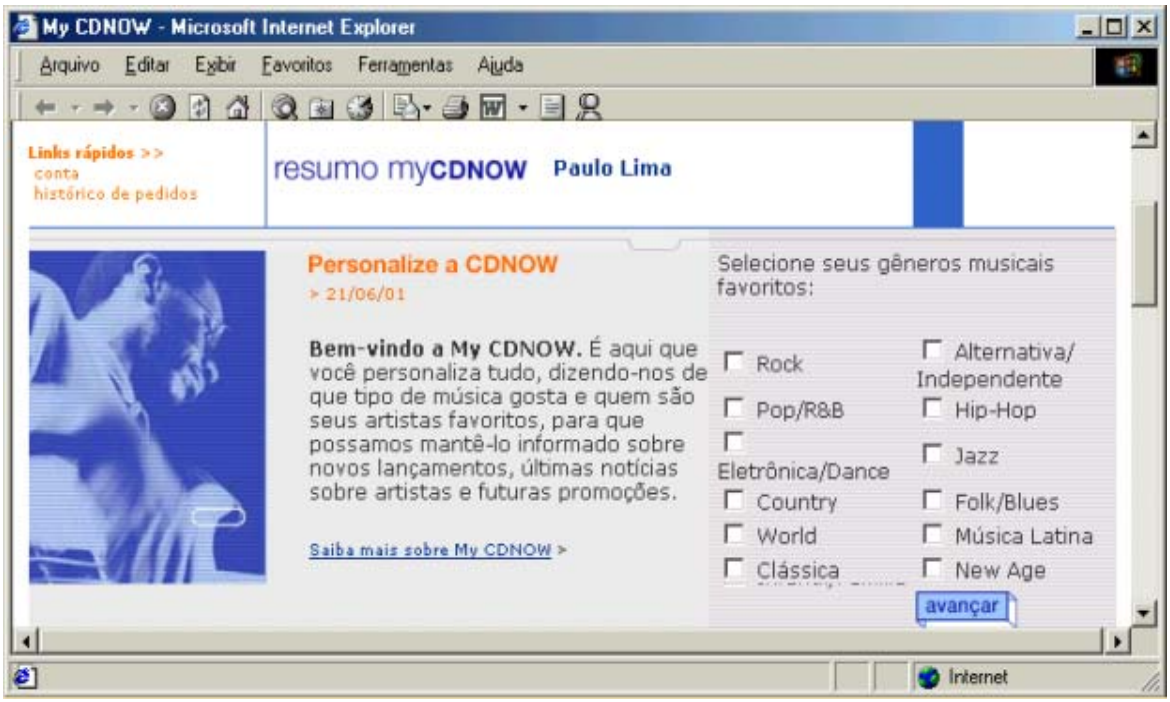

FIGURA 3.2 – Interface antes da personalização no *site* da CDNOW.

Nos passos seguintes do processo, continuamos a definir as preferências pessoais como, por exemplo, artistas favoritos, idioma do conteúdo da interface, etc. Concluído este processo a interface exibida foi a baseada nas preferências pessoais pré-estabelecidas. A nova interface pode ser vista na figura 3.4.

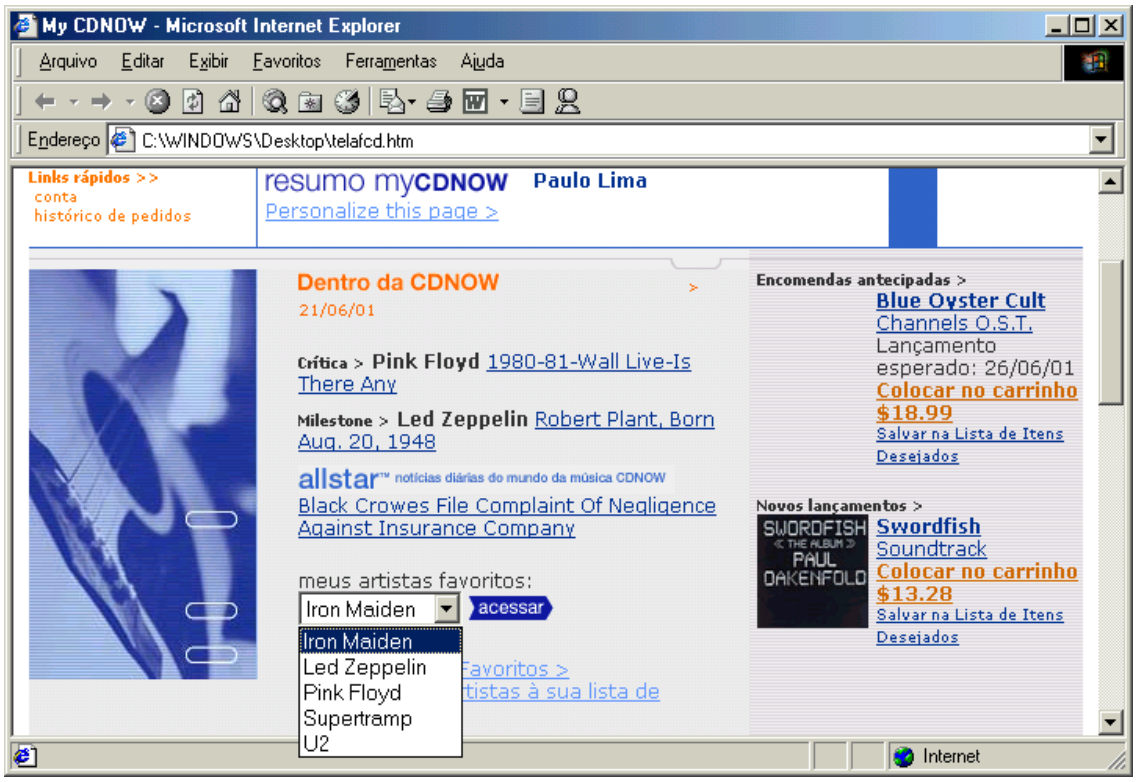

FIGURA 3.3 – Interface após o processo de personalização pré-estabelecida no *site* da CDNOW.

3.5 Formas de Obtenção de Dados para compor Perfis

As duas maneiras de obter dados para compor perfis são: explícita e implícita, discutidas a seguir.

3.5.1 Explícita

Nesta forma de obtenção é necessário que o visitante preencha as informações solicitadas pelo *site*, normalmente estas informações são preenchidas em formulários eletrônicos. A vantagem deste método é que o visitante sabe exatamente que informações pessoais estão sendo fornecidas ao *site* além de poder dizer exatamente o que deseja ver. Um exemplo do uso desta técnica pode ser visto no *site* do **MyYahoo** (http://my.yahoo.com), onde os visitantes devem preencher um questionário com informações que irão compor o seu perfil. Neste formulário o visitante poderia, por exemplo, informar que partes do *web site* ele gostaria ou não que fossem exibidas todas as vezes que ele tivesse acesso ao *site*, após definida as preferências o *site* monta dinamicamente a página *web* personalizada de acordo com as preferências definidas pelo usuário. A figura 3.4 mostra um exemplo de obtenção explícita de dados, onde o usuário pode selecionar o conteúdo que será exibido no MyYahoo.

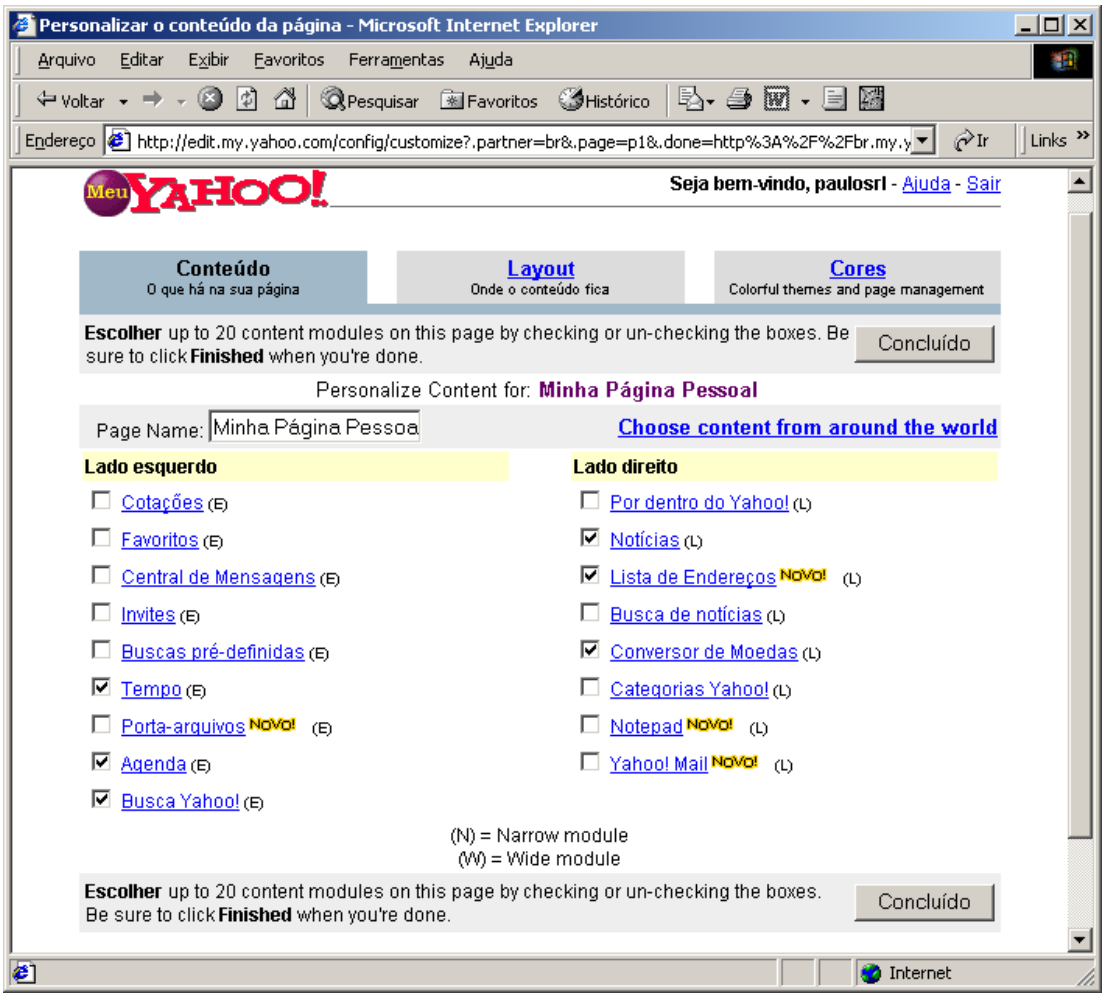

FIGURA 3.4 – Página do MyYahoo.com para personalização de conteúdo.

3.5.2 Implícita

Nesta forma de obtenção o usuário não participa diretamente do processo, ou seja, ele não fornece diretamente os dados que serão usados para compor o perfil. Os dados podem vir de várias fontes e obtidos de diversas maneiras. Uma forma é coletar as informações que os visitantes deixam quando estão navegando no *site*, sendo os passos dos visitantes monitorados clique a clique do mouse, esses dados podem ser usados para montar perfis baseados no comportamento do usuário mediante o *site* para isso podem fazer uso de uma técnica conhecida como *tracking system*. O sistema de *tracking* de usuário registra o caminho percorrido pelo usuário no site. O *tracking* pode ser realizado através de muitos métodos, incluindo: uso de *cookies*, retornando uma identificação de usuário ou número de sessão (Greening, 1999).

Outra forma de obter dados é guardando o histórico de todas as transações que os usuários realizaram em um *site*. Esta abordagem é muito comum em sites de comércio eletrônico, que utilizam o histórico para fazer recomendações de compras e enviar e-mails personalizados a seus clientes. Em *sites* institucionais, as informações utilizadas para compor o perfil podem vir de diversas fontes da organização. Uma delas é o setor de recursos humanos que detêm informações detalhadas sobre dados funcionais e estes dados podem ser utilizados, por exemplo, para criar perfis baseados nas atividades em que os funcionários desempenham na empresa.

A tabela 4.1 mostra um resumo sobre as principais funcionalidades dos dois modos de personalização sugeridos.

TABELA 3.1 – Comparação entre os modos de personalização sugeridos.

	Personalização adaptativa	Personalização pré-estabelecida
Preferências pessoais informadas diretamente pelo usuário?	**NÃO**	**SIM ou NÃO**
O usuário pode alterar o conteúdo / estrutura que deseja ver?	**NÃO**	**SIM ou NÃO**
O *site* tenta aprender as preferências do usuário?	**SIM**	**NÃO**
O usuário precisa ser identificado?	**SIM**	**SIM**

3.6 Personalização e Privacidade

Para implementar personalização, em geral, é necessário que a aplicação identifique de alguma forma o usuário. Este é um ponto crítico no processo de personalização. Alguns *sites* que oferecem personalização exigem que o usuário informe mais que o necessário para que seja implementada esta facilidade, além das preferências em relação ao modo como o usuário deseja ver a interface, alguns *sites* exigem que o usuário informe também dados pessoais, tais como: nome, endereço, *e-mail*, etc. O fato de precisar fornecer informações pessoais pode não agradar aos usuários.

Pensando nestes problemas, o W3C *Consortium* está elaborando uma solução conhecida como P3P – *Platform for Privacity Preferences* (Plataforma para Privacidade de Preferências) que tem por objetivo principal criar uma sistemática para definição de políticas de privacidade padronizadas, os quais podem ser lidas e processadas por programas. P3P substituiria as atuais definições de política de privacidade, que nem sempre são encontradas com facilidade nos *sites* e quando encontradas são freqüentemente de difícil compreensão.

Com o P3P os programas de navegação poderão identificar as políticas de privacidade empregadas no *site* dispensando a necessidade do usuário se ocupar com tarefa de ler manualmente as políticas de privacidade do *site*, caberá ao usuário criar um perfil de privacidade que considera adequado e será sempre notificado ao tentar entrar num *site* que não respeite suas diretivas (W3C, 2001). Informações mais detalhadas sobre a tecnologia P3P podem ser obtidas diretamente no *web site* do W3C *Consortium* no endereço: http://www.w3.org/p3p.

A privacidade preocupa bastante a comunidade da Internet. Existe um consórcio de empresas nos Estados Unidos fundado para tratar de questões relacionadas a personalização e privacidade na *web*, chamado *Personalization Consortium* (http://www.personalization.org). O *Personalization Consortium* encomendou uma pesquisa ao *Peppers and Rogers Group* para saber o que os usuários nos Estados Unidos pensavam sobre personalização e privacidade. Foram entrevistados cerca 4.500 usuários com idade igual ou superior a 18 anos. Esses usuários foram escolhidos aleatoriamente, duas das perguntas e respostas desta pesquisa podem ser vistas na tabela 3.2:

TABELA 3.2 – Pesquisa sobre personalização e privacidade.

1. Você já forneceu informação pessoal para *web sites* (endereço, telefone, assuntos de interesse)?	**Números**	**Percentual**
Sim	4231	97%
Não	274	3%
2. Que pedaços de informação você forneceria a *web sites* para que fossem oferecidos recursos de personalização?		
Nome	4266	96%
Endereço eletrônico (e-mail)	4232	95%
Endereço	3600	81%
Assuntos de Interesse	3426	76%
Profissão	2235	50%
Número de telefone	1988	45%
Número de Cartão de Crédito	973	22%
Nome da mãe	1001	22%

Ao observarmos este resultado notamos que a grande maioria dos usuários entrevistados já forneceu informações pessoais a *sites* da *web*, porém estes mesmos usuários se preocupam com a privacidade de alguns de seus dados pessoais (número de cartão de crédito, nome da mãe, profissão e número de telefone). Maiores detalhes sobre esta pesquisa podem ser obtidos no *web site* do *Personalization Consortium* no endereço: http://www.personalization.org

3.7 Processo de Personalização de *Web Sites*

Antes de personalizar um *site*, Ruas propõe um processo que envolve quatro fases: *definição dos objetivos*, onde o administrador do *site* deve definir as metas a serem alcançadas com a personalização; *observação* que é a coleta dos dados de acesso ao *site*; *transformação* que gera as regras de adaptação a partir dos dados coletados na fase anterior; *aplicação* que é a utilização das regras na sua estrutura. A seqüência destas fases é mostrada na figura 3.5; o seu detalhamento pode ser visto do trabalho de Ruas (Ruas, 2000).

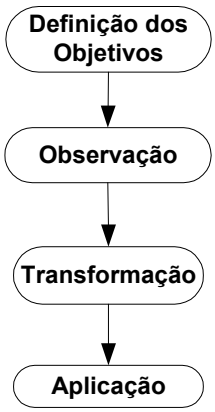

FIGURA 3.5 – Processo de Personalização de *web sites*

3.8 Técnicas de Personalização

As técnicas de personalização diferem na maneira como elas determinam o conteúdo personalizado, porém usam abordagens semelhantes para gerar este conteúdo.

Todas as técnicas buscam entender e capturar as preferências do usuário, essas técnicas podem detectar as preferências de forma implícita ou explícita como visto na seção 3.5 deste trabalho.

Nesta seção serão descritas algumas técnicas utilizadas para personalizar interfaces *web,* organizadas de acordo com suas características. É importante observar que alguns *web sites* utilizam mais de uma técnica, ou usam combinações. A maioria dos *web sites* estudados foram os de comércio eletrônico, pois atualmente são os que mais utilizam personalização, devido principalmente a necessidade de conhecer melhor seus clientes, a fim de oferecer melhores produtos e serviços. Além dos *sites* de comércio eletrônico outros tipos de *sites* também já utilizam personalização como é o caso do portal **MyYahoo** (http://br.my.yahoo.com) e de alguns bancos como o Banco do Brasil (http://www.bb.com.br) e Banco Real (http://www.bancoreal.com.br) que oferecem recursos de personalização a seus clientes. A figura 3.6 mostra a tela de personalização no Banco do Brasil.

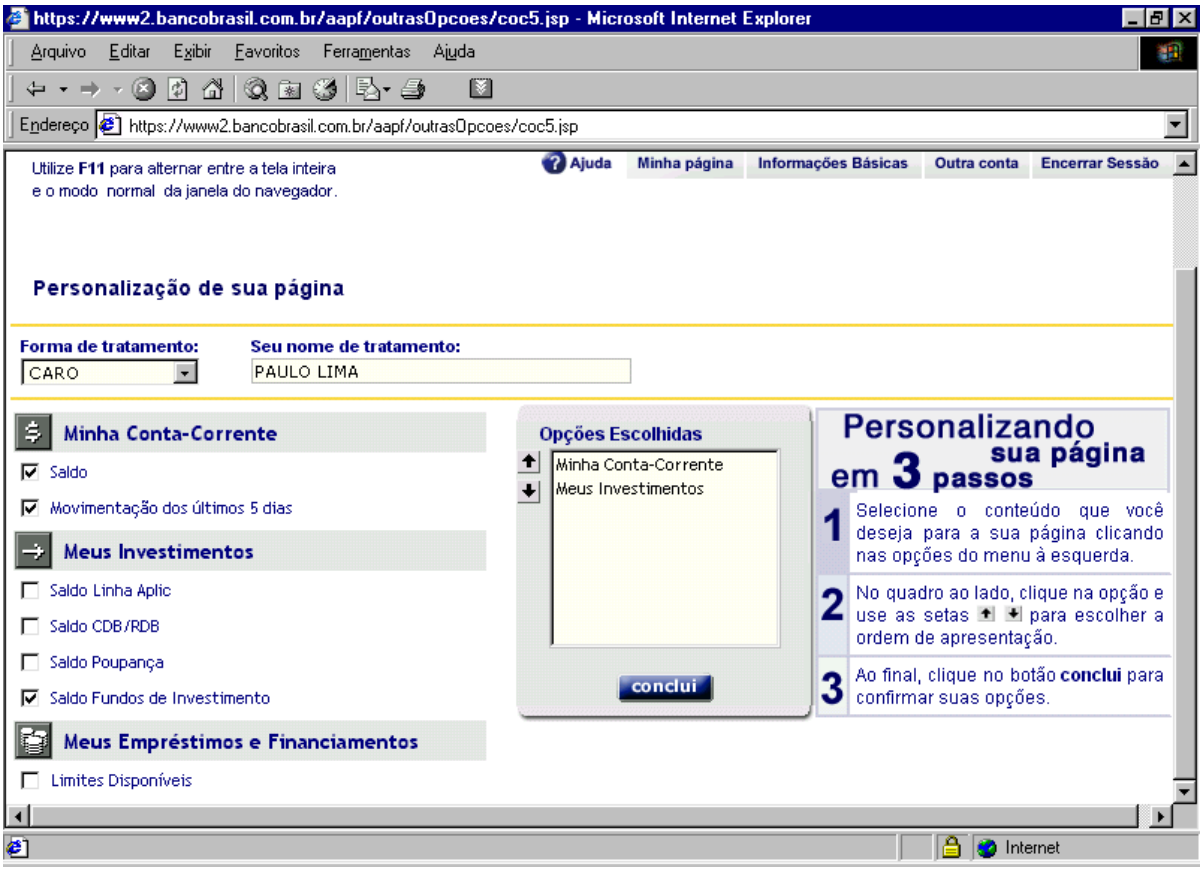

FIGURA 3.6 - Página com recursos de personalização do Banco do Brasil.

A capacidade de coletar, gerenciar e analisar informações sobre os clientes de maneira inteligente é um ponto-chave na vantagem competitiva de uma empresa de comércio eletrônico. A tecnologia da Internet facilitou consideravelmente a coleta de dados sobre o comportamento dos clientes, permitindo que as organizações gerenciem de maneira mais eficaz a forma como as empresas interagem com os clientes utilizando métodos de personalização (INTEL, 2001).

A tecnologia de comércio eletrônico apresenta diversas oportunidades de coletar e utilizar dados sobre os clientes para gerenciar melhor os negócios. Diferentemente dos

mecanismos de difusão tradicionais (imprensa, televisão ou rádio), em que todos os leitores recebem o mesmo conteúdo, a *web* permite a criação de uma conexão individual entre o cliente e a presença *on-line* de uma empresa. Para aproveitar totalmente as vantagens da personalização, as empresas de comércio eletrônico utilizam os dados coletados de usuários individuais para oferecer conteúdo personalizado a um público-alvo.

As técnicas de personalização mais comumente utilizadas por *web sites* têm como base: perfis de usuários, filtragem e o uso de regras. Estas técnicas serão detalhadas nas seções a seguir.

3.8.1 Personalização com Base em Perfis de Usuário

A palavra perfil vem do latim *"pro filare"*que significa traçar em linhas gerais. Um perfil pode ser considerado um contorno, uma silhueta ou uma coleção de características de um objeto ou uma pessoa (DAVISOR, 2001).

Quando se trata de um usuário várias características podem ser obtidas para compor um perfil. Estas características são obtidas de acordo com o interesse do *site* e as mais importantes serão utilizadas para exibir conteúdo personalizado. Em um *site* do tipo portal de informações é possível coletar, por exemplo, as seguintes informações do usuário: tipo de *browser* utilizado, endereço IP, páginas mais visitadas no *site*, etc., em *sites* de comércio eletrônico as informações podem ser: a idade do cliente, profissão, escolaridade, cidade, etc. (DAVISOR, 2001), já em *sites* institucionais as características que se deseja obter de um usuário essas informações podem ser: matrícula, departamento ao qual ele está lotado, função, etc.

Em sua forma mais simples, a personalização é alcançada por meio do registro de usuários. A maneira como esses dados são obtidos está descrita com detalhes na seção 3.5 deste trabalho.

O perfil poderá ser utilizado de acordo com a necessidade do *site*. Em um *site* de comércio eletrônico, por exemplo, os dados de um usuário que esteja acessando o *site* podem ser comparados a padrões de comportamento de visitantes anteriores, desta forma o mecanismo de personalização pode gerar páginas dinâmicas voltadas para os interesses do usuário.

Dado um perfil de usuário, um aplicativo pode criar uma apresentação sob medida para esse usuário. Um aplicativo de vendas pode utilizar o perfil para selecionar promoções especiais a serem oferecidas ao comprador, como um desconto único, uma oportunidade de ingressar em um programa de fidelidade ou o produto em promoção do dia. Aplicativos do lado do comprador também podem utilizar o perfil para evocar pedidos anteriores, no intuito de simplificar uma nova compra dos mesmos itens. Esses perfis podem ser utilizados de diversas outras maneiras, especialmente à medida que os sistemas se tornam mais sofisticados. Um exemplo de fluxo em *sites* que usam técnica de perfis de usuários é mostrado na figura 3.7.

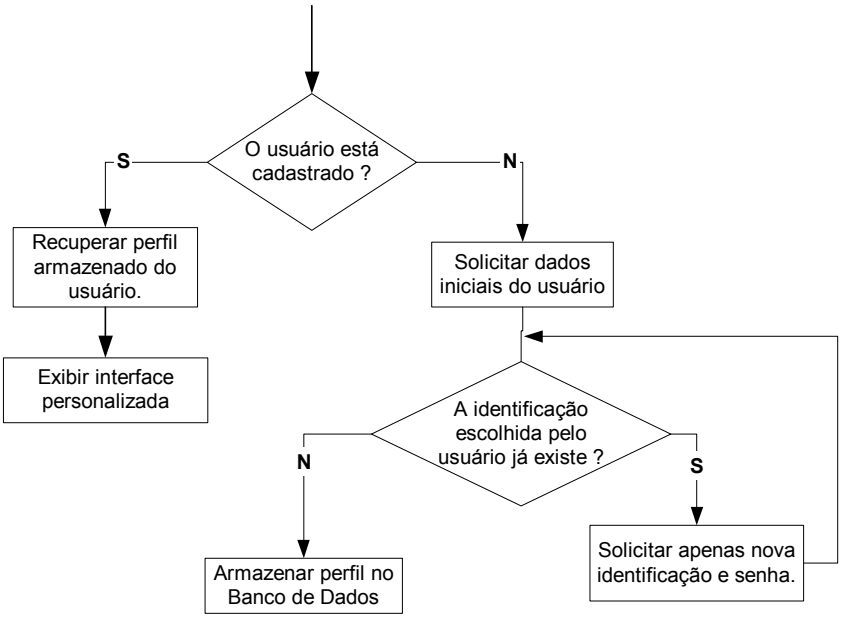

FIGURA 3.7 – Personalização baseada em perfil de usuários

3.8.2 Personalização com Base em Técnicas de Filtragem

As técnicas de personalização baseadas em técnicas de filtragem utilizam algoritmos complexos para selecionar o conteúdo a ser exibido ao usuário. Estes algoritmos são baseados em técnicas estatísticas complexas para decidir o que é mais apropriado a ser exibido (Jamhour, 2000). A filtragem pode ser de conteúdo ou colaborativa. As duas técnicas são descritas com maiores detalhes a seguir.

3.8.2.1 Filtragem de Conteúdo

Trabalha analisando o conteúdo de objetos para formar uma representação dos interesses do visitante. Geralmente, a análise necessita identificar um conjunto de chaves de atributos para cada objeto e então preencher os valores dos atributos. Para fazer a escolha o mecanismo de filtragem poderia utilizar um conceito conhecido como "Distância Euclidiana" ou abordagem do vizinho mais próximo como mostrado a seguir:

Por exemplo, um *site* que venda filmes em DVD e deseje fazer recomendações ao usuário baseadas em sua escolha.

Para recomendar um filme, o sistema usa seis atributos para analisar o conteúdo do vídeo: ação, drama, humor, sexo, violência e suspense. Valores de **0** (zero) a **10** (dez) indicam a intensidade. Por exemplo, um valor **10** (dez) para violência indica violência extrema e um valor **0** (zero) significa sem violência, a relação de filmes com seus atributos são mostrados na tabela 3.3.

TABELA 3.3 – Filmes, atributos e pesos usados.

Vídeo/Atributo	**Ação**	**Drama**	**Humor**	**Sexo**	**Violência**	**Suspense**
Silêncio dos Inocentes	0	7	3	1	9	10
Seven	5	5	1	2	10	9
Cabo do Medo	5	7	4	5	9	9
Casablanca	2	10	5	0	1	8
Waterboy	4	2	6	3	4	3
L.A. Confidencial	8	9	6	6	9	9
W*est Side Story*	3	5	4	0	1	3

Usando o conceito conhecido como "Distância Euclidiana" ou abordagem do vizinho mais próximo, a filtragem baseada em conteúdo analisa os valores para determinar qual vídeo está mais próximo do outro. Isto possibilitará que o *site* recomende que vídeos deverão aparecer ao visitante relacionado com o vídeo originalmente solicitado. Neste exemplo o vídeo "Silêncio dos Inocentes" está bem próximo de *Seven*, neste caso Seven poderia ser recomendado a clientes interessados em Silêncio dos Inocentes (IBM, 2000).

3.8.2.2 Filtragem Colaborativa

A filtragem colaborativa tira vantagem de decisões anteriores tomadas por outras pessoas com quem um determinado indivíduo compartilha características comuns. Pode ser utilizada para selecionar informações com maior possibilidade de serem relevantes para a pessoa. Os aplicativos de filtragem colaborativa coletam observações sobre as preferências dos usuários e fazem recomendações com base em matrizes de correlação dos gostos e das preferências dos usuários.

A filtragem colaborativa utiliza técnicas estatísticas complexas para estimar o que é mais apropriado (Jamhour, 2000).

Um exemplo de uso desta abordagem está no *site* da livraria *Amazon* (http://www.amazon.com). Ao selecionar um livro para compra o *site* da *Amazon* "sugere" ao cliente outros livros baseado em compras feitas por outros clientes, onde é exibida a seguinte mensagem: *"clientes que compraram este livro também compraram os seguintes: ...*". A figura 3.8 ilustra este exemplo.

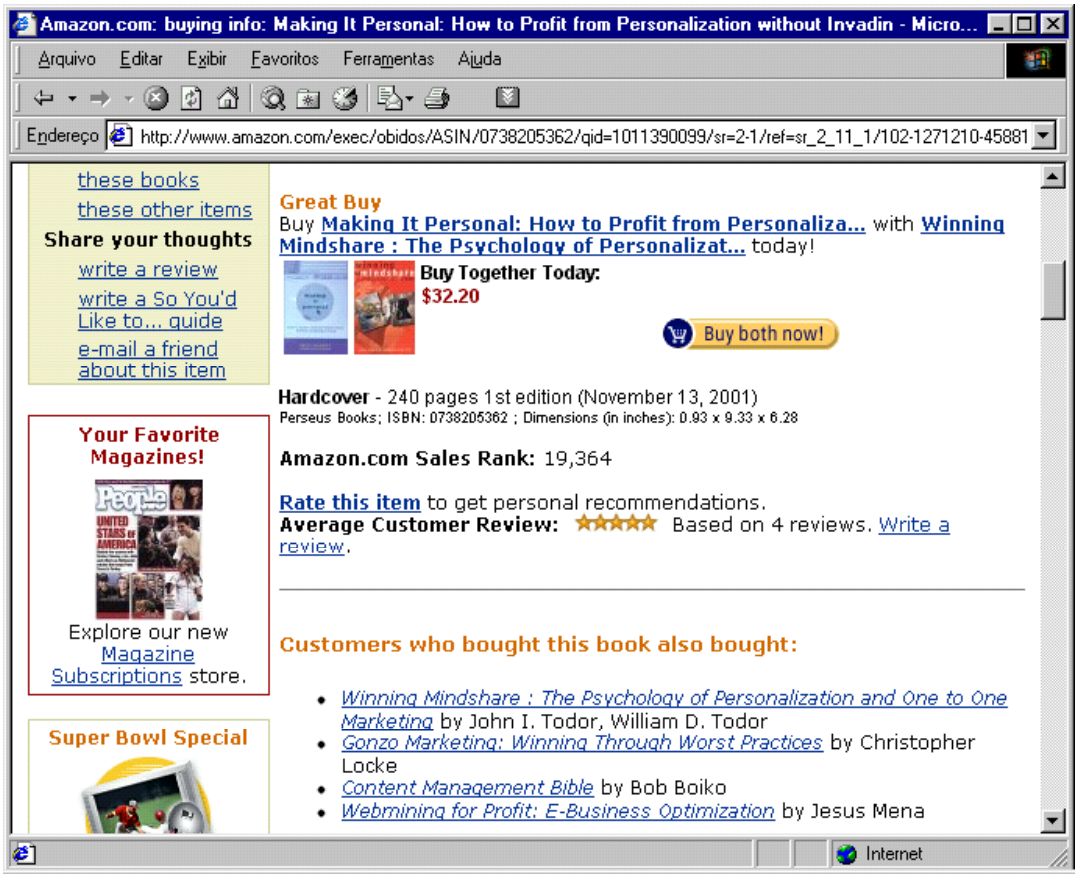

FIGURA 3.8 – Recomendação baseada em filtragem colaborativa

Os mecanismos de filtragem colaborativa tentam prever quais produtos as pessoas ou os grupos de usuários comprarão com maior probabilidade, com base nas suas semelhanças com outras pessoas e com outros grupos.

A riqueza do banco de dados de filtragem colaborativa aumenta com o tempo; ou seja, quanto mais informações individuais o banco de dados contém, mais úteis poderão ser as recomendações ou sugestões.

As técnicas de filtragem estão descritas com mais detalhes no artigo *Web Site Personalization* da IBM (IBM, 2000).

A figura 3.9 mostra duas possíveis árvores de decisão utilizadas por *sites* que utilizam filtragem colaborativa nos processos de: *identificação do usuário* e *compras* respectivamente.

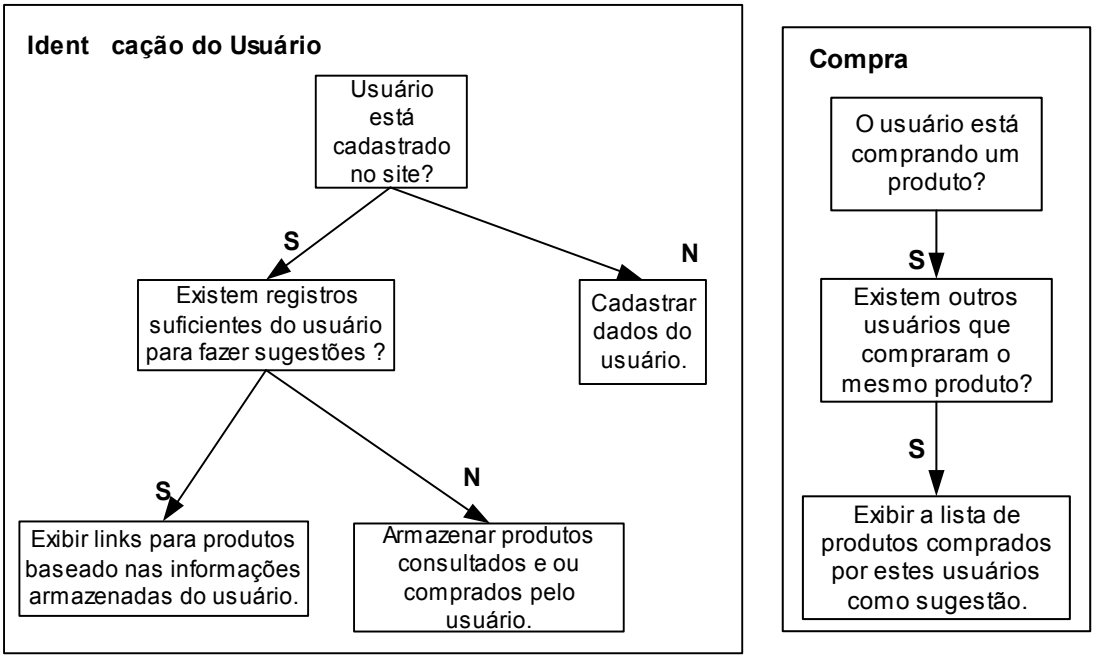

FIGURA 3.9 – Árvore de decisão do processo de identificação do usuário e compra

3.8.3 Personalização com Base em Regras

Técnicas de personalização com base em regras utilizam a lógica do negócio para conduzir a personalização. Esta técnica utiliza comandos condicionais (se/então) para gerar conteúdo personalizado, este conteúdo será exibido de acordo com as ações do usuário (IBM, 2000).

O Administrador deve especificar as regras de negócio que serão usadas para gerar as páginas personalizadas. Vendas cruzadas é um bom exemplo de utilização desta técnica. Muitos *sites* de comércio eletrônico utilizam esta técnica para fazer recomendações a seus clientes. Ao selecionar um item para compra, o mecanismo verifica se existem outros produtos relacionados com o item escolhido e então recomenda estes produtos ao cliente. Por exemplo, em uma livraria virtual, um cliente ao selecionar um livro para compra pode receber recomendações do tipo: exibir uma relação de livros referentes ao mesmo assunto do livro escolhido ou uma relação de livros do mesmo autor. A tabela 3.4 mostra um resumo sobre as principais técnicas de personalização.

TABELA 3.4 - Comparação entre as tecnologias.

	Perfis de Usuários	**Personalização com base em Filtragem**	**Personalização com base em casos**
Forma de Aquisição dos dados	Explícita ou Implícita	Implícita	Implícita
Modo de Personalização	Pré-estabelecida	Adaptativa	Adaptativa
Permite alteração do conteúdo pelo usuário	Sim ou Não	Não	Não

3.9 Softwares usados para Personalização

A seguir serão descritos cinco produtos comerciais que se propõem a implementar personalização em *web sites*. Os comentários descritos em cada produto são de

responsabilidade exclusiva do fabricante, e foram transcritos da maneira como se encontravam em seus respectivos *sites*.

Engage ProfileServer

Fornece conteúdos, publicidade e comércio eletrônico personalizado para cada um dos visitantes do *site*; fornece perfis individuais em tempo real, permitindo aos *sites* a personalização de interações baseada nos interesses demonstrados pelos seus visitantes. Permite fornecer conteúdo direcionado, garantir o anonimato do visitante, entre outras. Maiores informações sobre este produto podem ser obtidas no *site* do fabricante em: http://www.engage.com.

Guest Track

A proposta de personalização de *sites* da *GuestTrack* permite aos profissionais responsáveis pelo *marketing* e pelo conteúdo, a gestão do *site* com a mínima assistência de programadores e outras pessoas relacionadas com área das tecnologias, para que assim possa reagir instantaneamente ao seu mercado.

O servidor *GuestTrack* seleciona o conteúdo apropriado para mostrar aos usuários baseado em padrões gravados em *templates* de HTML. Estes *templates* determinam, também, como o conteúdo irá ser formatado. Isto significa que o design do *site* pode ser separado da criação do conteúdo, facilitando o desenvolvimento e manutenção de um *site* personalizado. Maiores informações sobre este produto podem ser obtidas no *site* do fabricante em: http://www.guesttrack.com.

SpinBox

SpinBox é uma tecnologia que recorre ao sistema *plug & play* para automatizar a rotação, o *targeting* e a gestão dos conteúdos da WWW. É uma ferramenta para a Internet que simplifica a alteração do conteúdo do *site*. *Spinbox* faz rotação e *targeting* de qualquer documento compatível com a WWW, desde anúncios a documentos de texto. Baseado numa poderosa solução de base de dados do proprietário, pode realizar milhares de rotações por minuto.

O controle das rotações, incluindo adição e remoção de conteúdos, definição de especificações de *targeting* e recepção de relatórios, é completamente administrado via uma interface *web*. *SpinBox* oferece também suporte técnico *online* com capacidade de resolução de problemas à distância. Maiores informações sobre este produto podem ser obtidas no *site* do fabricante em: http://www.spinbox.com.

Trivida

O *Networked Personalization Service* da *TriVida* monitora automaticamente tudo o que os clientes do *site* fazem, detecta e armazena os padrões de comportamento dos visitantes do *site*, adaptando esses padrões às tendências, em mutação, da atividade do cliente. O *TriVida* utiliza todas as ações e escolhas do cliente para, com base nesses dados, poder prever o que o ele procura. Maiores informações sobre este produto podem ser obtidas no *site* do fabricante em: http://www.trivida.com.

Zeus

O Zeus é uma ferramenta nacional cuja premissa básica é oferecer uma total integração entre o usuário, conteúdo e os serviços do *site* para que cada usuário seja único em um conceito conhecido como *one-to-one marketing*.

A estratégia do Zeus é identificar as informações de seus usuários através dos hábitos de navegação e de sua participação em serviços do *site* podendo assim oferecer ao usuário um conteúdo personalizado, mídia direcionada e serviços pessoais. Maiores informações sobre este produto podem ser obtidas no *site* do fabricante em: http://www.viaweb.com.br.

4 Introdução Personalização de Interfaces Web para *Sites* Institucionais utilizando Macro e Micro Perfis

Desenvolver interfaces para *sites* institucionais não é uma tarefa fácil. Normalmente instituições possuem uma grande quantidade de informações que precisam estar disponíveis a todos os seus funcionários. Organizar as informações de maneira que qualquer funcionário possa encontrá-la rapidamente é um constante desafio aos projetistas deste tipo de *site*, uma vez que nas instituições existem diferentes grupos de usuários e ainda usuários com diferentes personalidades, motivações, experiências e habilidades (Lima & Pimenta, 2002).

Neste contexto, a personalização de interfaces *web* pode trazer muitas vantagens aos usuários de *sites* institucionais, dentre as quais é possível destacar:

- Conteúdo direcionado às necessidades de cada usuário ou grupo de usuários;
- A personalização na *web* pode "seguir" o usuário, esteja ele onde estiver;
- Facilidade na interação entre o usuário e o *site*, com redução no tempo gasto na busca do conteúdo desejado;
- Redução do tráfego de informações na rede, visto que apenas o conteúdo personalizado será transmitido;
- Disponibilização da informação de forma mais adequada à realidade do dia a dia do usuário (funcionário), através da aplicação de perfis pré-definidos;
- Satisfação por parte do usuário, ampliando e facilitando a usabilidade do *site*.

A inexistência de recomendações específicas para adoção de técnicas de personalização para *sites* institucionais motivou o desenvolvimento de um método que possibilite aos usuários encontrarem mais facilmente as informações que procuram, pois terão uma visão individualizada da interface. Para possibilitar estas facilidades o método de personalização criado tem como base perfis de usuários. Optou-se por usar perfis de usuários devido à possibilidade de se extrair mais facilmente perfis em *sites* institucionais uma vez que o projetista pode identificar cada usuário e suas necessidades em função do órgão ou departamento que esteja lotado. Para extrair estes perfis o projetista pode utilizar técnicas como: entrevista com usuários, análise do log dos servidores *web* e monitoramento do *site*.

Instituições, normalmente, estão baseadas em um organograma[3]. Esta característica torna possível à criação de grupos de usuários baseados nas atividades que desempenham ou no órgão em que estejam lotados.

A personalização foi feita em dois níveis. O primeiro nível representa grupo de usuários que podem estar, por exemplo, lotados no mesmo órgão ou desempenhando as

---

[3] Representação gráfica de uma organização ou de um serviço, que indica os arranjos, as inter-relações de suas unidades constitutivas e o limite das atribuições de cada uma delas (Ferreira, 1999).

mesmas funções enquanto que outro nível será baseado nas preferências individuais de cada usuário. Estes níveis são denominados de macro e micro perfil respectivamente.

4.1 Etapas do Processo de Personalização

Antes de aplicar técnicas de personalização em *sites* institucionais é importante que o projetista defina os objetivos do *site*, como se comportam seus usuários, qual o modelo que melhor se aplica à instituição e qual o nível de personalização que deseja aplicar. A seguir detalhamos cada um dessas etapas.

4.1.1 Definição dos Objetivos da Personalização

Antes de aplicar as estratégias de personalização é necessário que primeiro sejam definidos os objetivos a serem alcançados com a aplicação dessas estratégias. Este trabalho tem como objeto de estudo *sites* institucionais. Neste tipo de *site* o projetista, particularmente, tem como objetivo principal facilitar a visita do usuário, disponibilizando de maneira rápida e direta a informação que o mesmo procura. Ruas classifica este objetivo como funcional, ou seja, a estrutura do *site* deve ser rearranjada de forma que o usuário encontre o que estiver procurando com facilidade (Ruas, 2000).

4.1.2 Modelagem da Instituição e do Usuário

Antes de aplicar técnicas de personalização em um *site*, é fundamental conhecer seus usuários bem como a estrutura da instituição. O requisito básico para poder personalizar o atendimento a um usuário é saber mais sobre ele (Koh, 2000). Modelos podem ser usados para predizer o comportamento do usuário, diagnosticar seus erros e auxiliá-los. Tais dados podem ajudar o projetista no processo de personalização (Kass & Finn, 1988). Em *sites* institucionais, o projetista pode começar estudando o organograma da instituição com o objetivo de agrupar usuários que desempenham funções em comum dentro da instituição.

A divisão desta comunidade em grupos facilita o projeto da interface, uma vez que o projetista obtém idéias genéricas sobre as características da interface a ser produzida e que deve atender aos vários tipos de usuários (Frainer, 1991). Por exemplo, em uma universidade, os usuários podem ser agrupados por departamento e dentro dos departamentos por funções (professores, técnicos, administrativos, etc.).

4.1.3 Definição dos Níveis de Personalização

Após conhecer a estrutura da instituição assim como seus usuários, o projetista deve definir os níveis de personalização que serão aplicados ao *site*. Estes níveis podem começar de um modo mais genérico, a partir da criação de grupos de usuários com interesses em comum, até um nível mais detalhado, que considera as preferências individuais de cada usuário.

Este trabalho propõe dois níveis de personalização, que podem ser aplicados na maioria dos *sites* institucionais. Em função das características hierárquicas das instituições o *site* pode utilizar perfis baseados no organograma para compor perfis de usuários. O perfil proposto neste trabalho foi dividido em dois níveis, um baseado no grupo de usuários, denominado de macro perfil e outro baseado nas preferências individuais de cada

usuário, denominado de micro perfil. Estes perfis serão comentados com mais detalhes na seção 4.4 deste trabalho.

4.1.4 Levantamento de Conteúdos com Base no Escopo e Perfil definido

Definidos os perfis que serão utilizados na instituição, deve ser feito o levantamento do conteúdo que irá compor cada perfil identificado. O objetivo é criar sub-*sites* baseados em cada perfil identificado e fazer testes isolados com os usuários por grupo de perfis. Após o validar cada sub-*site*, estes conteúdos podem ser armazenados em um banco de dados e recuperados posteriormente em função do perfil do usuário.

4.1.5 Elaboração do Mapa de Navegação por Perfil

Depois de definido o conteúdo que irá compor os perfis, o projetista pode elaborar o mapa do *site*, relativo a cada perfil identificado e validado, deste modo, o mapa estará sempre ligado ao perfil do usuário.

4.2 Visão Geral da Proposta

O método de personalização proposto é baseado em perfis de usuários. A fim de gerar páginas personalizadas, é necessário autenticar o usuário na rede ou no próprio site. Após a autenticação do usuário, o perfil é recuperado. Primeiramente é recuperado o macro perfil do usuário (informações relativas ao grupo que o usuário pertence) em seguida as informações referentes ao micro perfil (preferências e informações individuais do usuário). A figura 4.1 exibe uma visão geral do funcionamento do mecanismo de personalização utilizado pelo método proposto.

De maneira resumida as etapas são as seguintes:

1) Autenticação do usuário;
2) Identificação do usuário;
3) Recuperação do perfil do usuário;
4) Recuperação do conteúdo personalizado;
5) Exibição da página *web* personalizada.

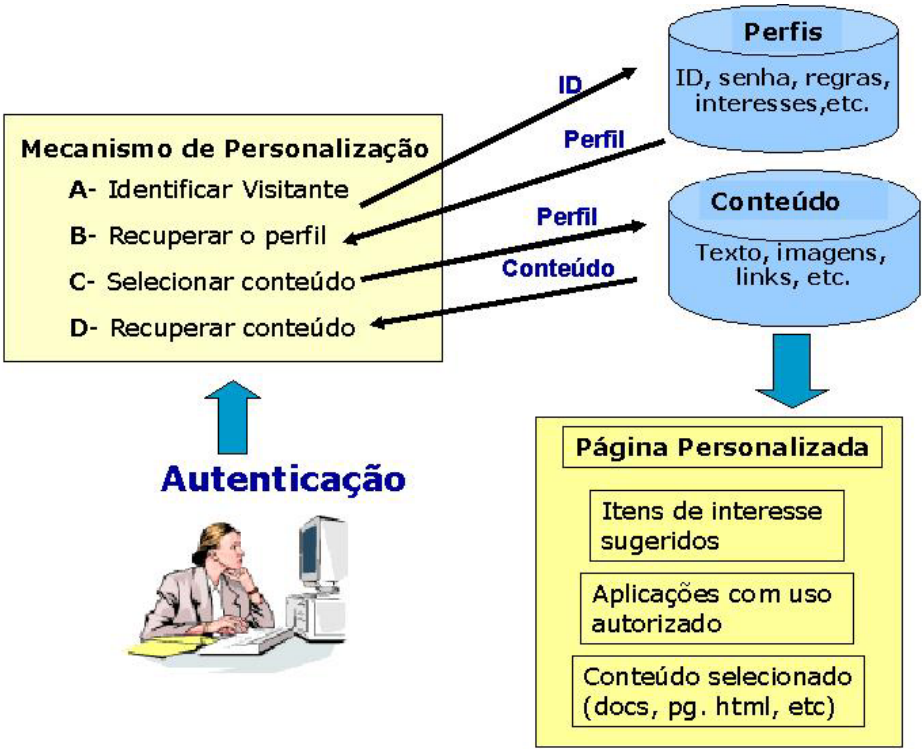

FIGURA 4.1 – Visão Geral da Proposta

4.3 Requisitos para Personalizar *Sites* Institucionais

Alguns requisitos devem ser respeitados para o funcionamento do método de personalização proposto neste trabalho, estes requisitos estão relacionados com a instituição incluindo o seu ambiente de rede e software. Estes requisitos serão detalhados a seguir.

a) Instituição

- O *site* onde será aplicada a personalização deve ter as características dos *sites* institucionais, apresentando uma estrutura composta de órgãos ou departamentos organizados segundo a hierarquia da empresa com seus usuários ligados a estes órgãos ou departamentos;

b) Ambiente de Rede

- Os computadores clientes devem estar conectados em rede, utilizando o protocolo TCP/IP;

- Deve existir um mecanismo de autenticação de usuários. Podendo ser utilizado o próprio *login* de rede ou um *login* de entrada no *site*;

c) Software para os clientes

- Os computadores clientes da rede devem possuir um navegador instalado (*Netscape Navigator*, *Internet Explorer*, *Opera*, etc.);

d) Software para os servidores

- Servidor *web*, que suporte a execução de scripts em linguagens como PHP, JSP ou ASP e faça acesso a banco de dados. Exemplo de servidores: *Apache*, *Internet Information Server*, *Netscape Server*, etc;

- Um banco de dados para armazenar as tabelas que serão acessadas pelo mecanismo de personalização, por exemplo: *MySql*, *Oracle*, *Sql Server*, etc. Estas tabelas devem conter os perfis de usuários e elementos que irão compor a interface.

4.4 Técnica Utilizada

O modo de personalização utilizado neste trabalho é do tipo pré-estabelecida, ou seja, os elementos que comporão a interface são exibidos de acordo com os dados já coletados relativos ao usuário, conforme detalhado na seção 3.4.2. A técnica utilizada é baseada em perfis de usuários. O processo de personalização acontece em dois níveis denominados de macro e micro perfis.

4.4.1 Macro Perfil

Baseado na premissa de que em *sites* institucionais os usuários estão ligados a órgãos ou departamentos, foi proposto um perfil que deve ser aplicado a grupo de usuários com características em comum. Este perfil de grupo foi denominado de macro perfil que, no caso de *sites* institucionais, agrupa seus usuários por órgãos ou departamentos.

Não há necessidade do usuário fazer um cadastro para obter o macro perfil. O cadastramento é tido como algo que repele os usuários de um *site* e que só é conseguido de maneira fácil depois que o usuário cria uma relação de confiança com o *site* (Udi et al., 2000). Para gerar conteúdo personalizado é recuperada a identificação do usuário através de sua autenticação na rede ou se for o caso no próprio *site*, com esta identificação é possível recuperar o conteúdo relativo ao perfil do usuário, que nas instituições será relacionado ao órgão ou departamento ao qual o usuário está ligado.

Para exemplificar o uso do macro perfil, a figura 4.2 ilustra um organograma hipotético de uma empresa.

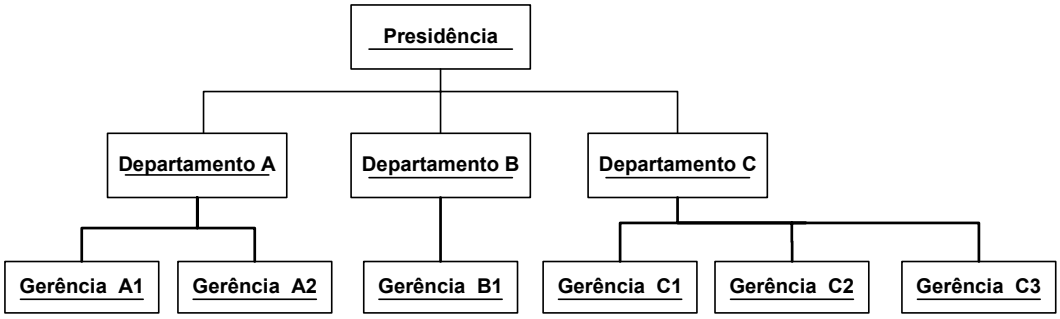

FIGURA 4.2 – Organograma hipotético de uma empresa

Os usuários lotados, por exemplo, no departamento **B** terão conteúdo diferenciado daqueles ligados aos departamentos **A** e **C**, pois não fazem parte do mesmo departamento.

O método foi desenvolvido para disponibilizar interfaces e conteúdos baseados na função específica de cada órgão. As definições da interface e do conteúdo são armazenadas em banco de dados, possibilitando que a administração do *site* seja descentralizada. Deste modo, cada departamento pode ter um administrador, cuja responsabilidade é prover o conteúdo relativo ao seu departamento.

A estrutura e *layout* do *site* são definidos de acordo com as necessidades da instituição onde o método será aplicado. Exemplo de *layout* é mostrado na figura 4.3.

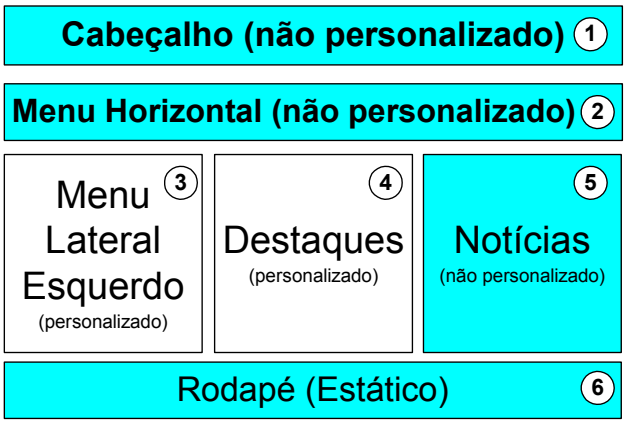

FIGURA 4. 3 – *Layout* proposto do *site*

Neste caso, o macro perfil gera conteúdo diferenciado para as áreas 3 e 4 de acordo com o grupo ao qual o usuário pertence. As áreas 1, 2, 5 e 6 apresentarão conteúdo não personalizado, pois não dependem diretamente do grupo do usuário . Vale ressaltar que a área 2 (menu horizontal), apesar de não personalizada, aciona páginas cujos conteúdos são diferenciados de acordo com o macro perfil do usuário. Exemplo de conteúdo visualizado a partir desse menu é o mapa do *site* que está ligado ao macro perfil do usuário.

A seguir têm-se os exemplos de duas interfaces geradas pelo mecanismo de personalização do método proposto. A figura 4.4 exemplifica a visão que um usuário lotado no órgão Coordenação de Informática teria da interface, enquanto que o usuário da figura 4.5 pertence ao órgão Informática Regional Pará. Com os dois exemplos, é possível notar a mudança de conteúdo nas áreas 3 e 4, que são as dependentes do macro perfil.

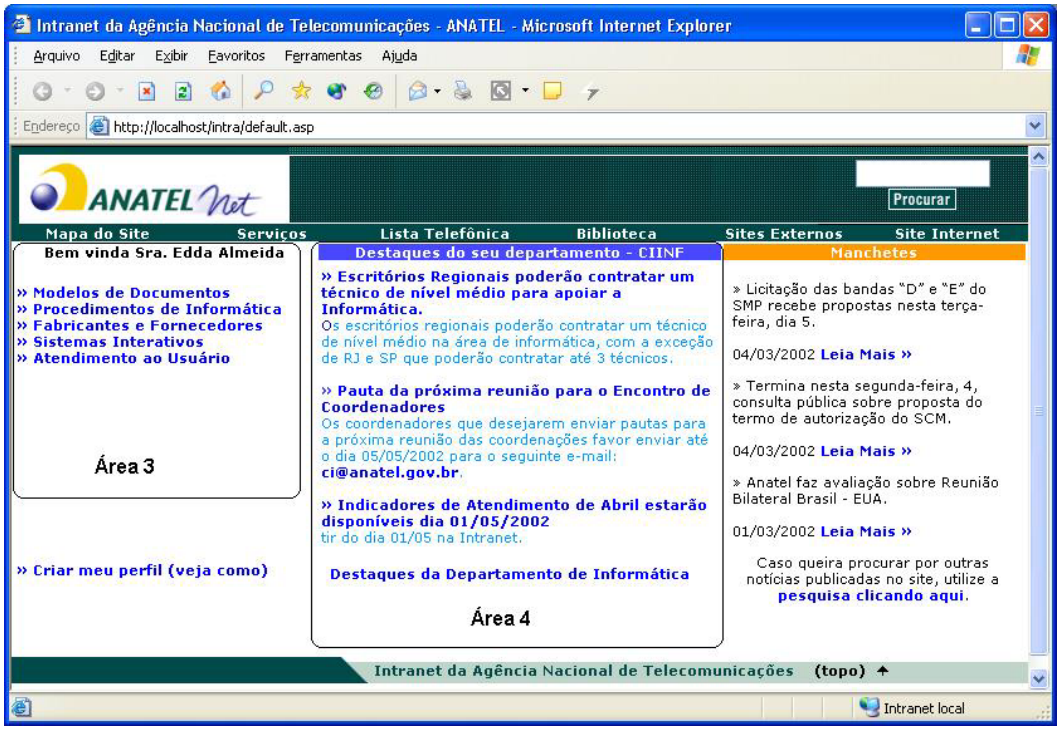

FIGURA 4.4 – Visão de Macro Perfil – Coordenação de Informática

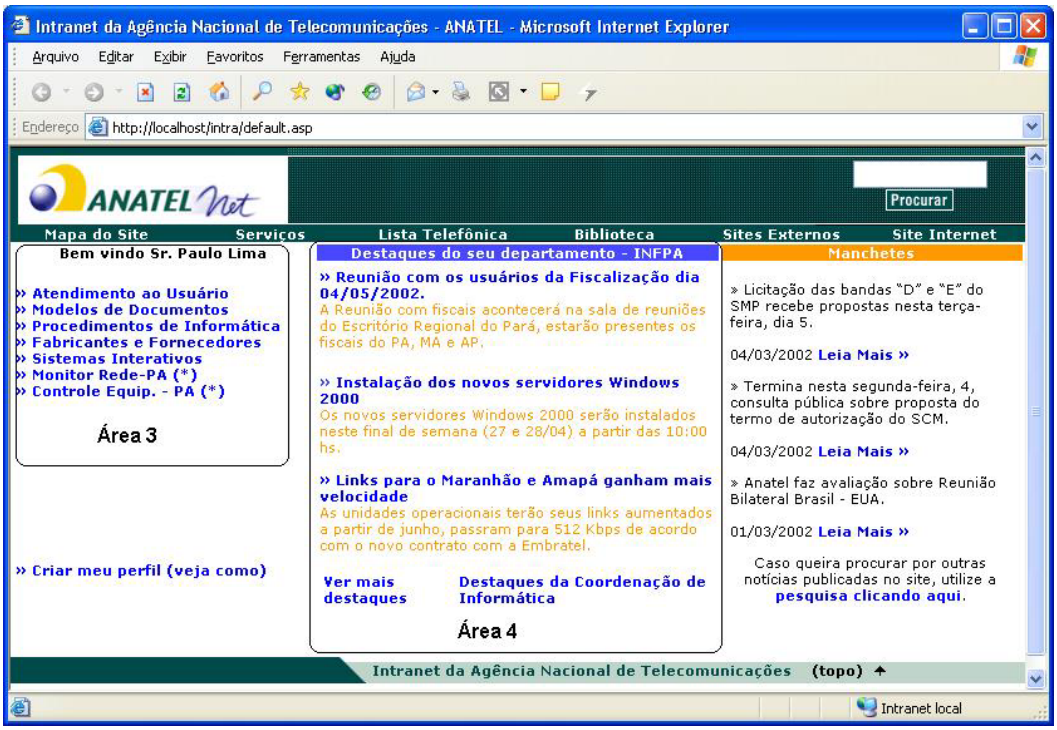

FIGURA 4.5 – Visão de Macro Perfil – Informática Regional - PA

As áreas 3 e 4 das figuras 4.4 e 4.5 serão detalhadas na figura 4.12 da seção 4.5.4.

4.4.1.1 A Hierarquia de Órgãos do Macro Perfil

Considerando que a maioria das instituições são baseadas em organogramas para representar a hierarquia dos órgãos, o método de personalização proposto foi desenvolvido para dar suporte a esta característica. O mecanismo que irá gerar as páginas personalizadas utiliza o conceito de herança simples, ou seja, cada órgão poderá herdar o conteúdo dos

órgãos superiores a ele na hierarquia da instituição. Para melhor compreensão a figura 4.6 ilustra um exemplo de hierarquia de órgãos, detalhando seus níveis e relacionamentos.

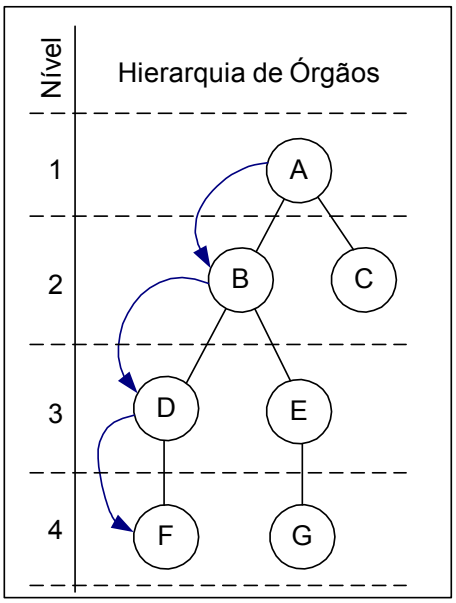

FIGURA 4.6 – Hierarquia de órgãos

A estrutura de órgãos está organizada em 4 níveis. Os órgãos **F, D, B** e **A** estão relacionados de modo que o órgão **F** é diretamente subordinado a **D**, este é diretamente subordinado a **B**, o qual está subordinado a **A.** As setas da figura indicam o relacionamento. Em cada um dos órgãos existe um número determinado de funcionários; no momento em que um funcionário é autenticado na rede ele recebe o macro perfil de acordo com o órgão ao qual está ligado. Os funcionários ligados a **F** receberão o conteúdo de macro perfil relacionado a este órgão e ainda poderão herdar, se autorizados, os conteúdos dos órgãos **D**, **B** e **A** respectivamente.

O conceito de herança simples é implementado a fim de que um órgão herde conteúdo dos órgãos que estão hierarquicamente acima dele. Caso exista conteúdo exclusivo para um órgão, o método prevê que ele seja visível apenas aos funcionários lotados nele, não propagando informação aos órgãos subordinados, deste modo o conteúdo não será herdado pelos órgãos que estejam abaixo dele. Por exemplo, se parte do conteúdo do órgão **B** é exclusivo a seus funcionários, o administrador do *site* o define como tal e os funcionários ligados aos órgãos **D** e **F** visualizam apenas o conteúdo "autorizado". A figura 4.7 mostra um exemplo de herança de *links* com base na estrutura da figura 4.6. Neste exemplo, o usuário ligado ao órgão **F** herdará os *links* disponíveis para nos órgãos **A**, **B** e **D** respectivamente.

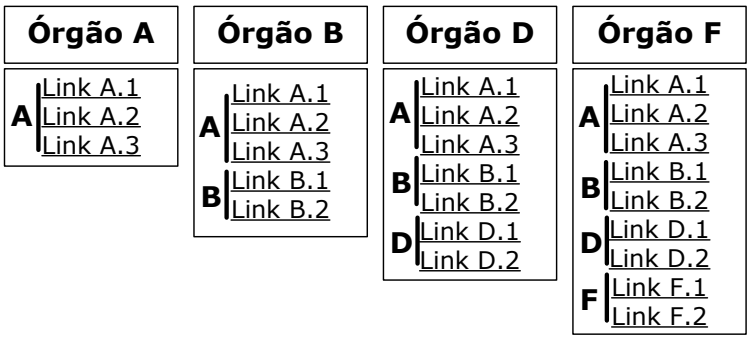

FIGURA 4.7 – Herança de *links*

4.4.2 Micro Perfis

Para disponibilizar conteúdo relacionado especificamente a cada usuário da instituição, o método de personalização utiliza um micro perfil. Este perfil não é obrigatório, sendo configurado diretamente pelo usuário. Deste modo o próprio usuário pode decidir, se deseja ou não, ter suas preferências pessoais disponíveis em sua página *web*.

Para habilitar o micro perfil, o usuário deve selecionar o *link* **criar meu perfil** que está presente na página principal do *site*, juntamente com os *links* gerados pelo macro perfil, como mostrado nas figuras 4.4 e 4.5. A seleção desse *link* implica na disponibilização de três opções:

a) **Meus favoritos:** possibilita que o usuário inclua os endereços de *sites* que ele deseja que faça parte da sua lista de *sites* favoritos e uma breve descrição dos objetivos do *site*;

b) **Minha agenda:** possibilita que o usuário inclua a data e hora das atividades que ele precisa realizar;

c) **Meus documentos:** possibilita que usuário armazene seus documentos em um servidor da rede, além de informar o tipo de documento e a descrição do conteúdo do mesmo.

Ao habilitar um dos elementos que compõem o micro perfil o usuário terá em sua página principal o elemento ou elementos que selecionou na opção **criar micro perfil**. A figura 4.8 ilustra a tela que possibilita ao usuário selecionar os itens de micro perfil que deseja habilitar. Neste exemplo o usuário selecionou as opções: **meus favoritos** e **meus documentos**.

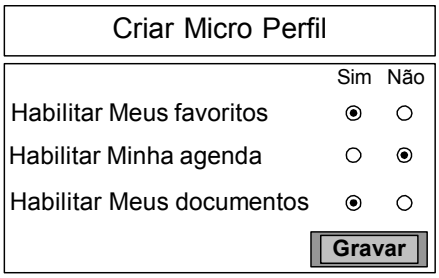

FIGURA 4.8 – Habilitar micro perfil

Depois de selecionada as opções de micro perfil, a tela inicial do *site* será atualizada automaticamente com as opções de micro perfil em conjunto com o conteúdo gerado pelo macro perfil. A figura 4.9 ilustra este exemplo.

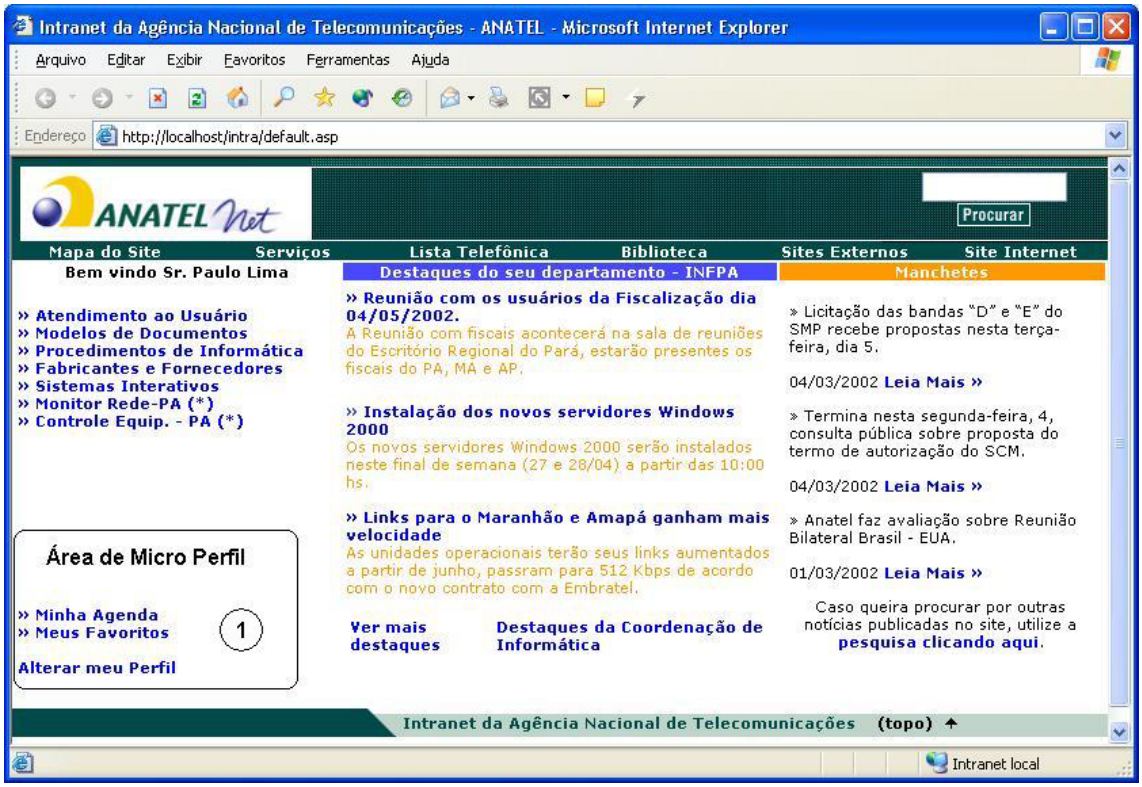

FIGURA 4.9 – Visão de macro e micro perfil

A qualquer momento o usuário poderá modificar ou excluir as opções do micro perfil, sendo necessário apenas que selecione a opção **alterar meu perfil** conforme ilustrado na área 1 da figura 4.9.

4.5 Características do Mecanismo de Personalização

4.5.1 Arquitetura e Funcionamento

Para efeitos didáticos o funcionamento do mecanismo de personalização foi numerado seqüencialmente desde o ponto em que o usuário efetua sua autenticação na rede até o momento da exibição da página personalizada. A figura 4.10 ilustra o funcionamento completo do mecanismo, incluindo o uso de macro e micro perfis e considera que o processo de autenticação do usuário ocorreu sem problemas.

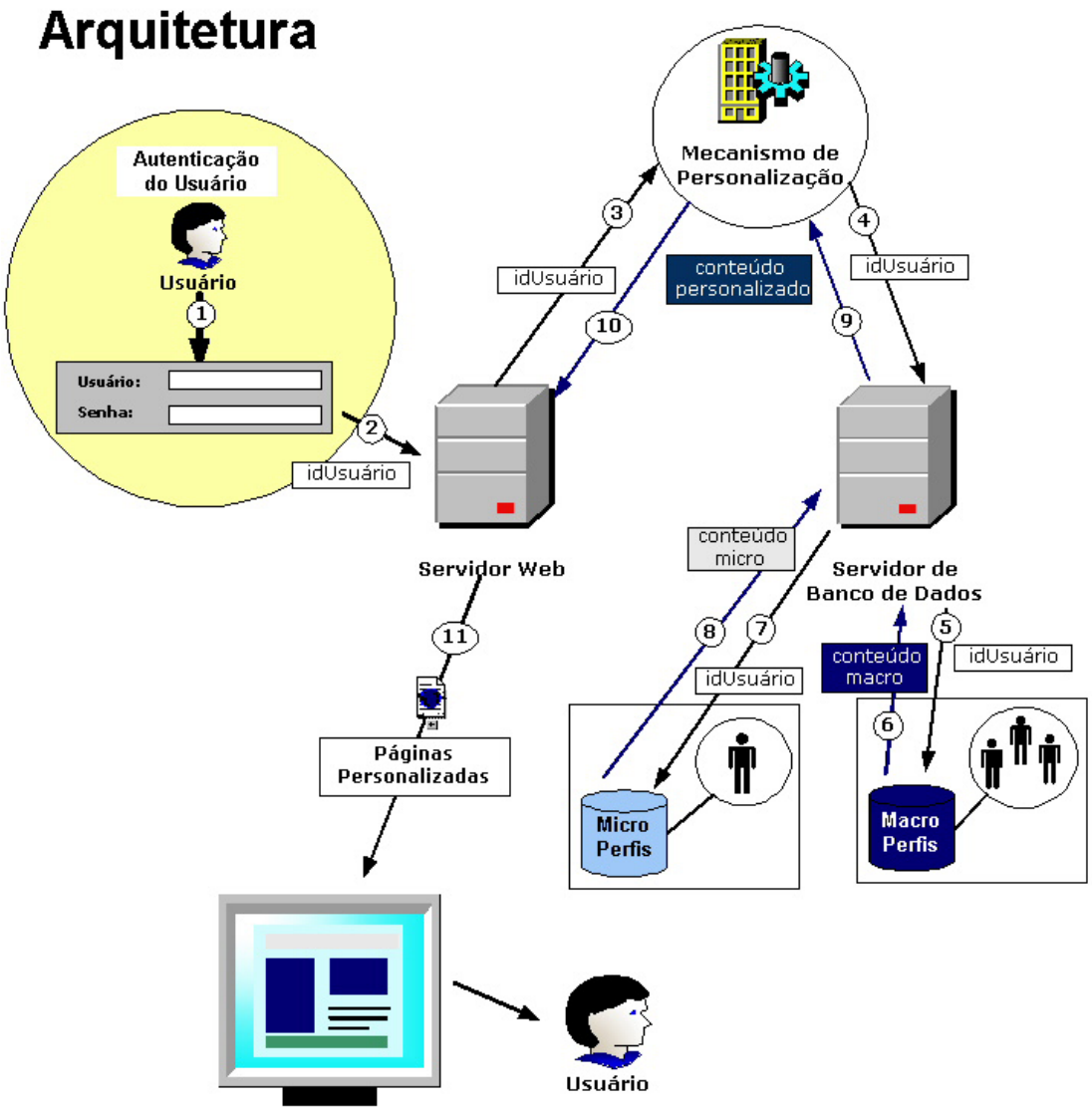

FIGURA 4.10 – Arquitetura do mecanismo de personalização

Detalhes do funcionamento:

1. O usuário faz sua autenticação, que pode ser via *login* de rede ou *login* no próprio *site*;

2. Após a autenticação do usuário o servidor *web* recebe a **identificação do usuário**, esta identificação pode ser o próprio *login* de rede (se for o caso);

3. O mecanismo de personalização recebe via script executando no servidor *web* a **identificação do usuário**;

4. O mecanismo de personalização envia via script executando no servidor *web* a **identificação do usuário** ao servidor de banco de dados;

5. O servidor de banco de dados faz a consulta na tabela de **macro perfis** utilizando a **identificação do usuário** recebida;

6. O servidor de banco de dados recupera o **conteúdo do macro perfil**;

7. O servidor de banco de dados faz a consulta na tabela de **micro perfis** utilizando a **identificação do usuário** recebida;

8. O servidor de banco de dados recupera o **conteúdo do micro perfil**;

9. O servidor de banco de dados retorna ao mecanismo de personalização o conteúdo personalizado (**macro e micro perfil**);

10. O mecanismo de personalização monta a página personalizada via script executando no servidor *web*;

11. A página personalizada é exibida ao usuário.

4.5.2 Modelo de Entidades e Relacionamentos do Mecanismo de Personalização

As entidades e relacionamentos do MER serão comentados por tipo de perfil. A figura 4.11 apresenta o MER do mecanismo.

Entidades do Micro Perfil

a) **Itens Favoritos:** tabela com os endereços de *sites* favoritos de cada usuário da instituição;

b) **Itens Agenda:** tabela com os compromissos e/ou atividades de cada usuário da instituição;

c) **Documentos:** tabela com informações sobre os documentos armazenados por cada usuário da instituição;

Entidades do Macro Perfil

a) **Destaques:** tabela com os destaques de cada órgão;

b) **Itens de Menu:** tabela com os itens de menu referentes a cada órgão e a página relacionada a cada item;

Entidades Gerais

a) **Órgão:** tabela com as informações sobre os órgãos da instituição. Registra, inclusive, o relacionamento entre os órgãos para recuperar as hierarquias;

b) **Funcionários:** tabela com informações básicas a respeito de funcionários da instituição, usada para exibir conteúdo personalizado.

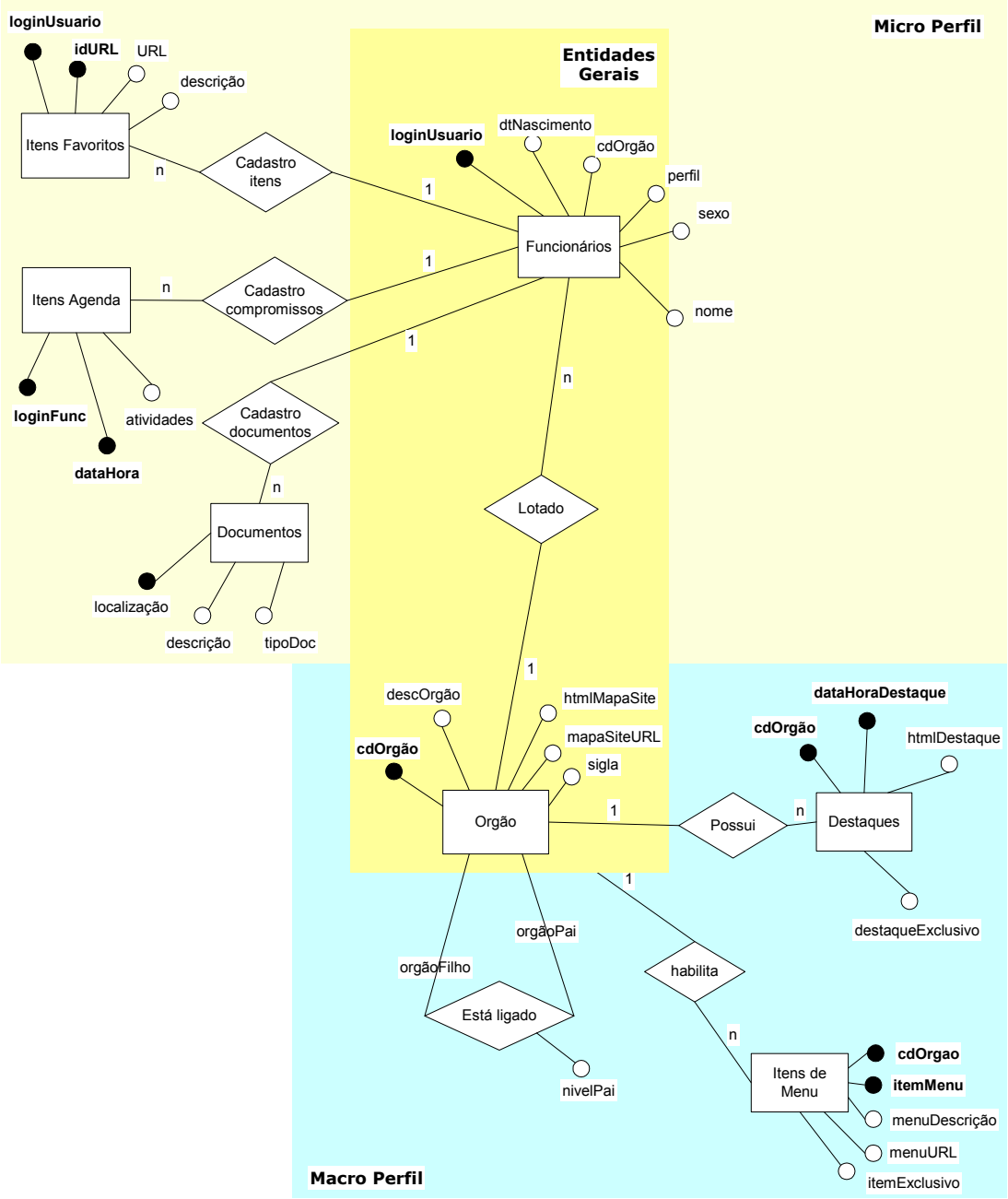

FIGURA 4.11 – Modelo de Entidade Relacionamento do mecanismo de personalização

4.5.3 Dicionário de Dados

TABELA 4.1 – Dicionário de Dados - Entidade Funcionários.

Entidade Funcionários				
Chave	**Atributo**	**Tipo**	**Tamanho**	**Descrição**
#	**loginUsuario**	Caractere	10	Login de rede do usuário (atributo chave da tabela)
	nome	Caractere	50	Nome do funcionário
	sexo	Caractere	1	Sexo do funcionário
	dtNascimento	Data	-	Data do nascimento funcionário
	cdOrgao	Inteiro	-	Órgão ao qual o funcionário está lotado
	perfilAgenda	booleano	-	Habilita ou desabilita o perfil Agenda do funcionário
	perfilFavoritos	booleano	-	Habilita ou desabilita o perfil Favoritos do funcionário
	perfilDocumentos	booleano	-	Habilita ou desabilita o perfil Documentos do funcionário

TABELA 4.2 – Dicionário de Dados - Entidade Órgão.

Entidade Órgão				
Chave	**Atributo**	**Tipo**	**Tamanho**	**Descrição**
#	**cdOrgao**	Inteiro	-	Código do órgão (atributo chave da tabela)
	descOrgao	Caractere	70	Descrição do órgão
	sigla	Caractere	10	Sigla do órgão
	htmlMapaSite	Memo	-	Código HTML do mapa do *site* do órgão
	mapaSiteURL	Caractere	150	Caminho da URL que será acessada ao se clicar no mapa do *site* (do órgão ativo)

TABELA 4.3 – Dicionário de Dados - Entidade Destaques.

Entidade Destaques				
Chave	**Atributo**	**Tipo**	**Tamanho**	**Descrição**
#	**cdOrgao**	Inteiro	-	Código do órgão existente na tabela de órgão (1º atributo chave da tabela)
#	**dataHoraDestaque**	Data	-	Data e Hora em que foi cadastrado o destaque (2º atributo chave da tabela)
	htmlDestaque	Memo	-	Código HTML do destaque
	destaqueExclusivo	booleano	-	Informa se o destaque é exclusivo do órgão

TABELA 4.4 – Dicionário de Dados - Entidade Itens de Menu

Entidade Itens de Menu				
Chave	**Atributo**	**Tipo**	**Tamanho**	**Descrição**
#	**cdOrgao**	Inteiro	-	Código do órgão existente na tabela de órgão (1º. atributo chave da tabela)
#	**itemMenu**	Inteiro	-	Número do item de menu, mostra a ordem em que o item deve aparecer na tela (2º atributo chave da tabela)
	menuDescricao	Caractere	35	Título do *link* que aparecerá no menu esquerdo
	menuURL	Caractere	150	Caminho da URL que será acessada ao se clicar no item de menu (menuDescricao)
	itemExclusivo	booleano		Informa se o item é exclusivo do órgão

TABELA 4.5 – Dicionário de Dados - Entidade Itens Favoritos.

Entidade Itens Favoritos				
Chave	**Atributo**	**Tipo**	**Tamanho**	**Descrição**
#	**loginUsuario**	Caractere	10	Login de rede do usuário (1º atributo chave da tabela)
#	**idURL**	Inteiro	-	Número do item favorito (2º atributo chave da tabela)
	URL	Caractere	50	URL do *link* cadastrado
	descricaoURL	Caractere	50	Descrição da URL (resumo das características do *site*)

TABELA 4.6 – Dicionário de Dados - Entidade Itens Agenda.

Entidade Itens Agenda				
Chave	**Atributo**	**Tipo**	**Tamanho**	**Descrição**
#	**loginUsuario**	Caractere	10	Login de rede do usuário (1º atributo chave da tabela)
#	**datahora**	Data	-	Data e hora do compromisso (2º atributo chave da tabela)
	atividades	Memo	-	Descrição das atividades

TABELA 4.7 – Dicionário de Dados - Entidade Documentos.

Entidade Documentos				
Chave	**Atributo**	**Tipo**	**Tamanho**	**Descrição**
#	**loginUsuario**	Caractere	10	Login de rede do usuário (1º atributo chave da tabela)
#	**localizacao**	Caractere	80	Localização do recurso na rede (2º atributo chave da tabela)
	tipoDoc	Caractere	50	Tipo de documento cadastrado [DOC, TXT, IMG]
	descricao	Caractere	100	Descrição resumida do conteúdo do documento

4.5.4 *Layout* das Telas Geradas pelo Mecanismo de Personalização

Os *layouts* propostos nesta seção foram idealizados para uma resolução de 800X600 pixels, por esta se tratar da resolução utilizada na maioria dos computadores na internet (Nielsen, 2000).

4.5.4.1 *Layout* da Página Principal

A tela da página principal foi dividida em três áreas principais: uma de menu vertical (personalizado) com 30% da largura da tela; outra destinada aos destaques (personalizada), com 40% da largura da tela e uma área reservada para as notícias gerais da instituição, com 30 % da largura da tela. A página principal ainda possui uma área reservada no cabeçalho para um mecanismo de busca. A figura 4.12 ilustra o *layout* da tela.

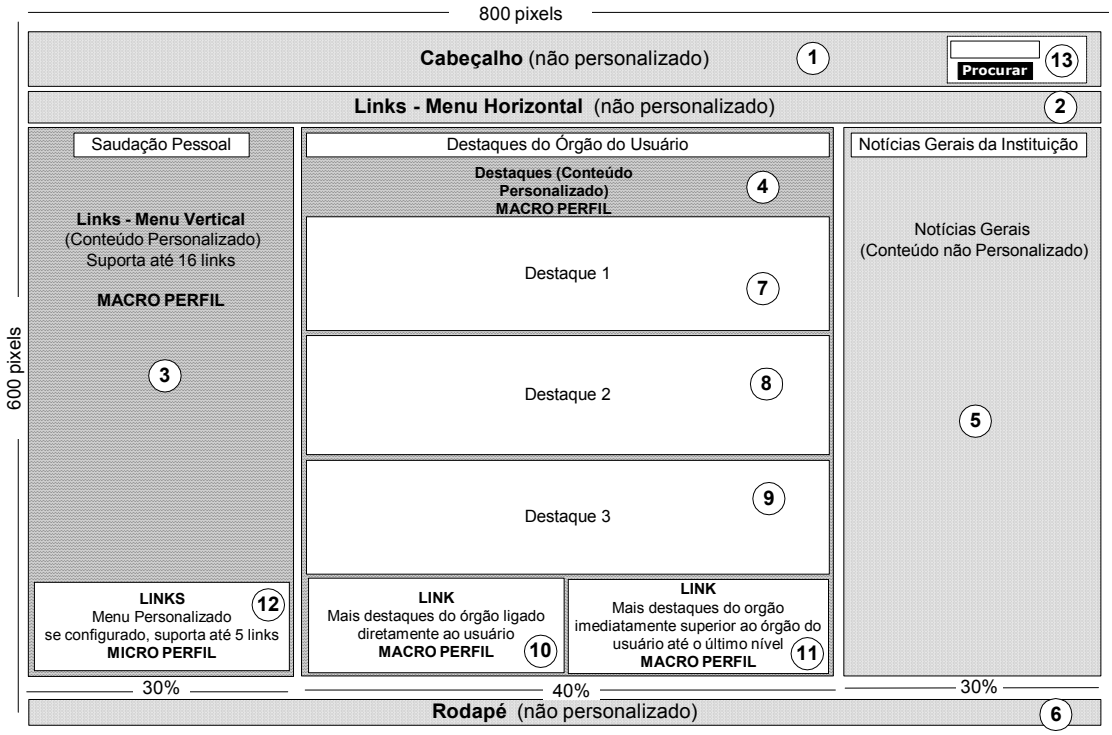

FIGURA 4.12 – *Layout* da página principal do *site*

Descrição das áreas numeradas:

1) Área destinada ao cabeçalho da instituição;

2) Reservada para os *links* da página principal comuns a todos os usuários da instituição;

3) Área destinada aos *links* de menu de macro perfil do usuário. Nesta área, além dos *links* do órgão do usuário, serão exibidos também os *links* herdados dos órgãos superiores ao órgão deste usuário no organograma da instituição;

4) Área destinada aos destaques do órgão ou departamento ao qual o usuário está ligado. Suporta até três destaques e possui conteúdo personalizado;

5) Área destinada às notícias gerais da instituição. O conteúdo é exibido a todos os usuários do *site* independente do seu macro perfil;

6) Área reservada para o rodapé do *site*;

7, 8 e 9) Contêm os destaques referentes ao órgão do usuário. O mecanismo sempre exibirá os três últimos destaques;

10) *Link* que será exibido caso existam mais de três destaques vinculados ao órgão do usuário. Ao selecionar o *link* o usuário visualiza o restante dos destaques vinculados ao órgão. Se não existirem mais de três destaques vinculados ao órgão este *link* não estará ativo;

11) *Link* que permite ao usuário acessar as noticiais dos órgãos hierarquicamente superiores ao seu;

12) Este *link* habilita o micro perfil do usuário. Se o usuário não possuir micro perfil definido o *link* ficará sempre disponível com a opção “habilitar perfil”.

Caso o micro perfil esteja habilitado, serão exibidos os *links* selecionados na opção de micro perfil (minha agenda, meus documentos e meus favoritos);

13) Mecanismo de busca do *site*.

Um modelo montado do *layout* da página principal em HTML é exibido na figura 4.13.

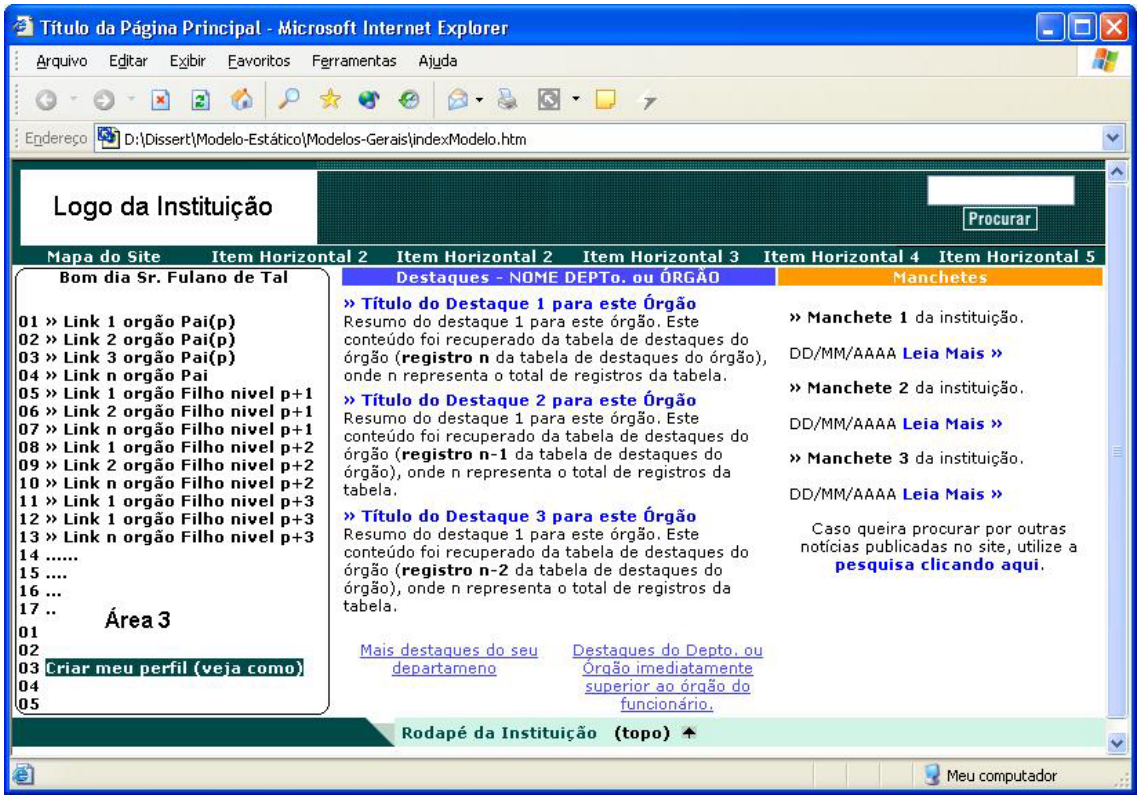

FIGURA 4.13 – Modelo em HTML da página principal

Na área 3 (menu vertical personalizado) do modelo mostrado na figura 4.13, os *links* exibidos são relativos à hierarquia de órgão do macro perfil do usuário. Os primeiros *links* (*links* 01, 02, etc...) são do órgão de nível 1 da hierarquia, os *links* seguintes são dos outros órgãos da hierarquia e os últimos *links* (*links* 15, 16, 17, etc...) são os *links* do órgão ao qual o funcionário estaria lotado.

Não existe limite quanto ao número de *links* a serem exibidos no menu vertical, porém em uma resolução de tela de 800 X 600 *pixels* para que a página principal não rolasse o limite seria de 17 *links* para o macro perfil e 5 *links* para o micro perfil. Se esse limite for ultrapassado a página principal começará a rolar na vertical e a rolagem da página principal não é uma boa política de usabilidade (Nielsen, 2000).

4.5.4.2 *Layout* das Página Internas

O *layout* das páginas internas está ilustrado na figura 4.14. As páginas internas possuem duas áreas principais. A primeira é opcional e é reservada para *links* de navegação, possuindo 30% da largura da tela (área 3). A outra área reservada para conteúdo (área 4) ocupa 70% ou 100% da largura da tela isso irá depender da existência da área 3 (navegação das sub-seções). Do mesmo modo que a página principal, as páginas internas foram idealizadas para a resolução de 800X600 *pixels*.

Além destas duas áreas principais, as páginas internas possuem quatro áreas secundárias destinadas respectivamente ao cabeçalho do *site* (área 1), mecanismo de busca (área 6), barra de navegação (área 2) e rodapé (área 5). A figura 4.14 ilustra o *layout* da tela.

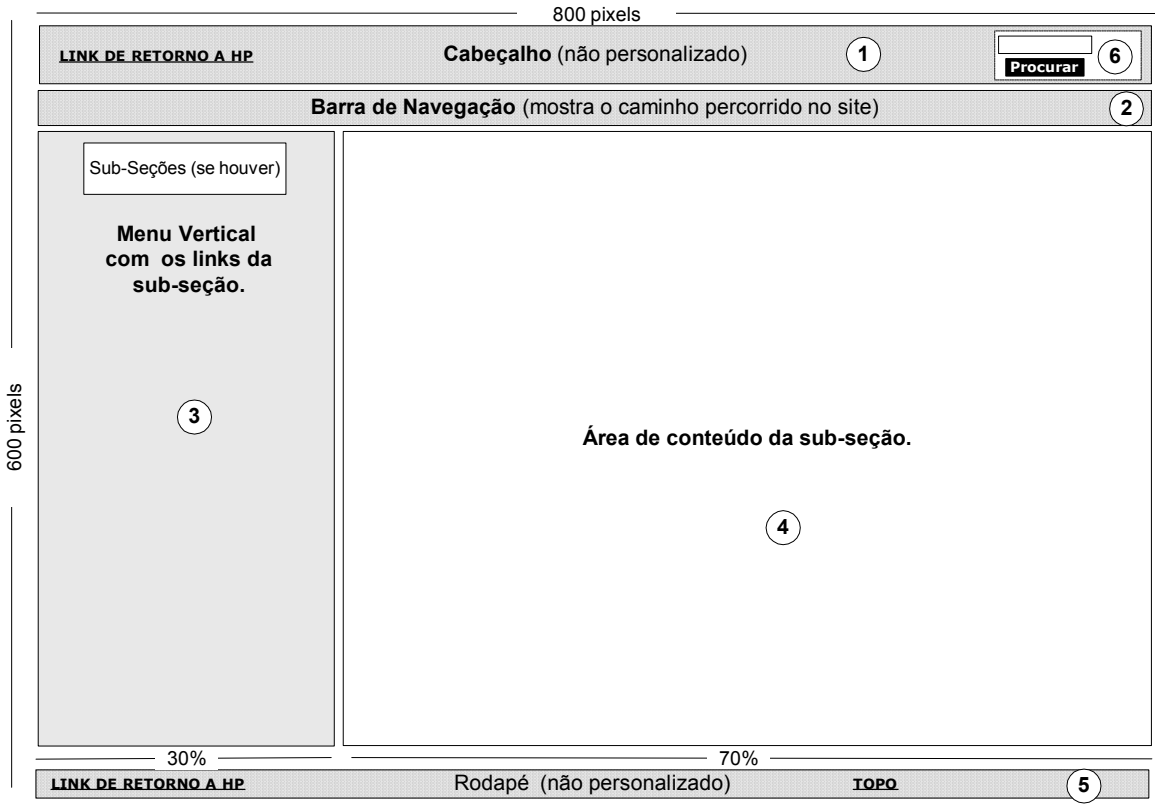

FIGURA 4.14 – *Layout* das páginas internas do *site*

As seis áreas da tela são detalhadas a seguir:

1) Cabeçalho do *site*, com *link* de retorno à página principal;

2) Barra de navegação para exibir o caminho percorrido pelo usuário desde a página principal;

3) Área reservada para exibir os *links* associados à opção escolhida em uma etapa anterior pelo usuário. Caso não existam *links* associados à opção escolhida, esta área não será exibida;

4) Esta área esta reservada para exibir todo o conteúdo associado ao *link* escolhido na área 3 ou no *link* da página anteriormente visitada;

5) Rodapé do *site* com *links* de retorno à página principal e ao início da tela da página interna;

6) Mecanismo de busca do *site*.

A figura 4.15 exemplifica uma tela com *links* e conteúdos associados a estes *links*, onde as áreas 3 e 4 ocupam respectivamente 30% e 70% da largura da tela.

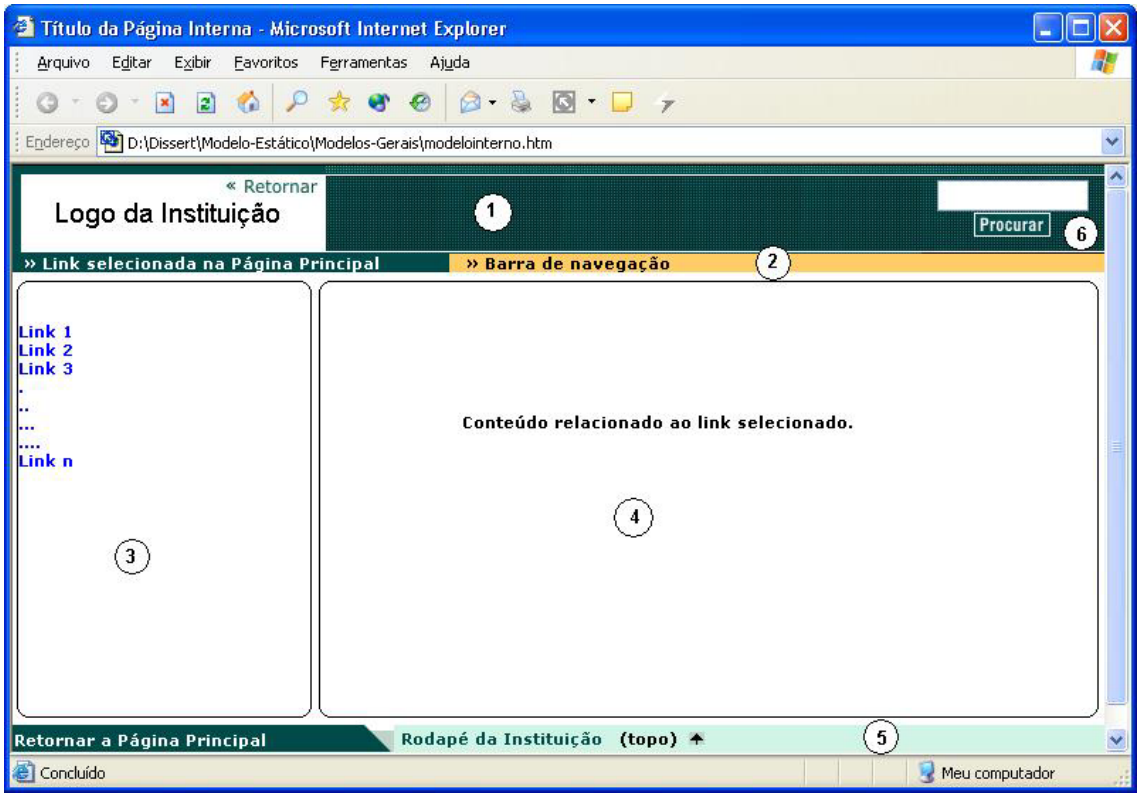

FIGURA 4.15 – Modelo em HTML de página interna com sub-seção.

A figura 4.16 exemplifica um tela apenas com conteúdo (sem sub-seção), neste exemplo a área 4 ocupa 100% da área da tela.

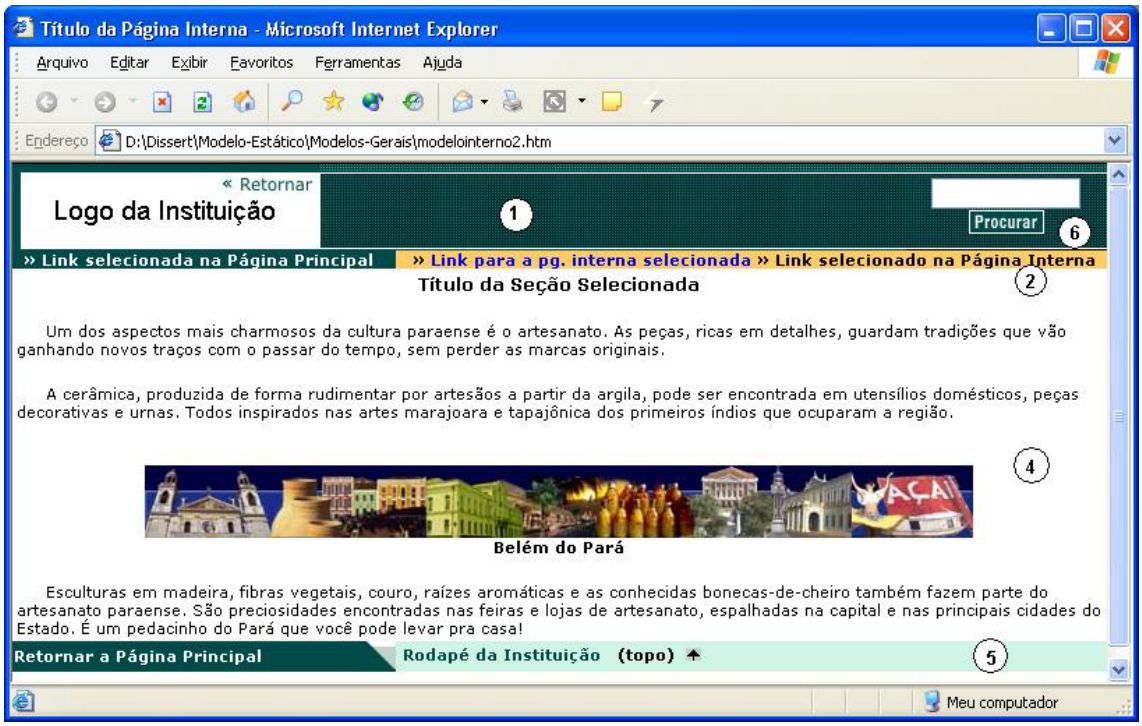

FIGURA 4.16 – Modelo em HTML de página interna sem sub-seção.

5 Estudo de Caso e Discussão dos Resultados

Para validar este trabalho foi realizado um estudo de caso na intranet da Regional Norte da Agência Nacional de Telecomunicações – Anatel. Primeiramente foram selecionados grupos de usuários para uma entrevista sobre a avaliação do *site* atual, com o objetivo de coletar dados que mais tarde puderam ser usados na construção de um protótipo de *site* com páginas personalizadas.

Para o teste do protótipo foram selecionados três perfis distintos de usuários. A escolha dos três perfis se deu em função da quantidade de usuários entrevistados, os três perfis escolhidos representam a maioria no total de entrevistados. Estes usuários puderam interagir com as interfaces personalizadas geradas pelo mecanismo de personalização e compará-las com o *site* antigo.

A descrição da intranet, as entrevistas com os usuários do *site* antes e após a aplicação das técnicas de personalização propostas, assim como os resultados e uma discussão são apresentados neste capítulo.

5.1 A Instituição

A Agência Nacional de Telecomunicações - Anatel foi criada pela lei Nº 9.472, de 16 de julho de 1997 é entidade integrante da Administração Pública Federal indireta, submetida a regime autárquico especial e vinculada ao Ministério das Comunicações, com a função de órgão regulador das telecomunicações. Com aproximadamente 1.500 funcionários em todo o Brasil, esta Agência tem sede em Brasília e um total de 11 Escritórios Regionais e 16 Unidades Operacionais espalhados em todos estados da Federação, estes escritórios estão interligados por uma rede metropolitana com um nó central em Brasília. A figura 5.1 mostra a distribuição dos 11 escritórios regionais da Anatel no Brasil e a figura 5.2 mostra o organograma geral da Instituição.

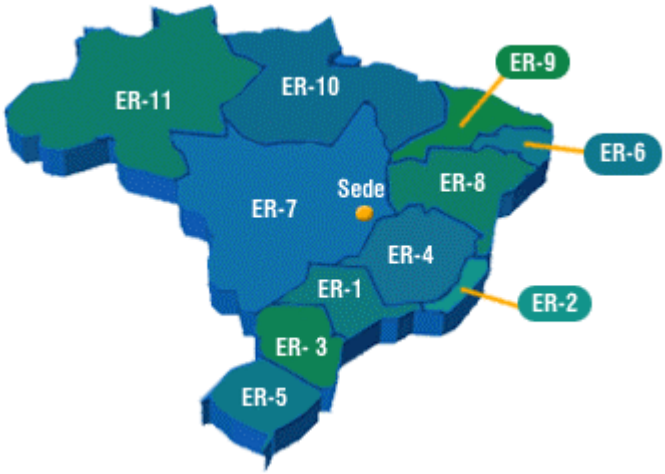

FIGURA 5.1 – Escritórios Regionais da Anatel.

Organograma Geral da Instituição

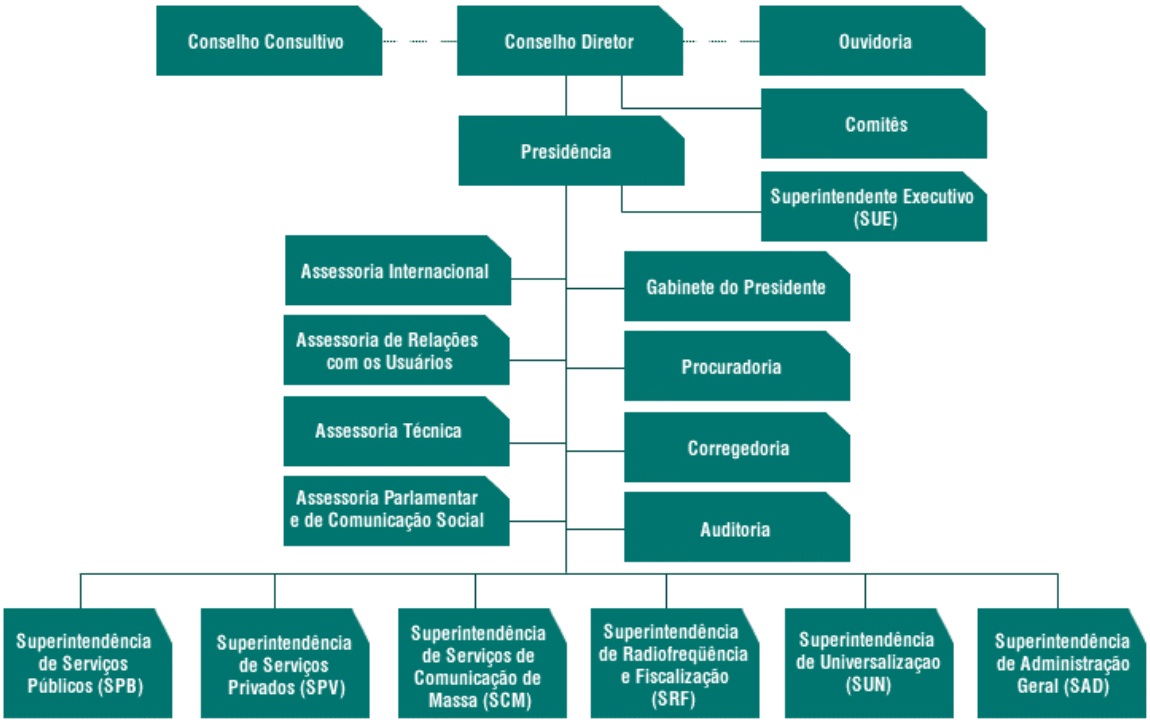

FIGURA 5.2 – Organograma Geral da Anatel.

No estudo de caso foram criados perfis para os funcionários da Superintendência de Administração Geral – SAD e os órgãos vinculados a esta superintendência. A razão desta escolha foi em função dos usuários selecionados para o teste estarem ligados a estes órgãos. A figura 5.3 detalha esta parte do organograma.

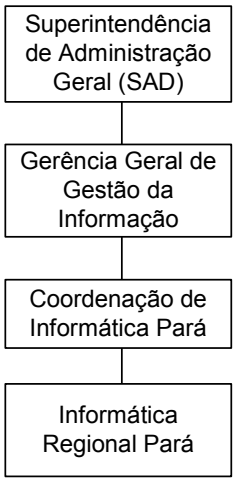

FIGURA 5.3 – Organograma da Superintendência de Administração Geral.

5.2 A Intranet Anatel

A intranet da Anatel possibilita que seus funcionários possam encontrar todos os dados e recursos informatizados necessários para o desenvolvimento de suas atividades, entre eles: correio eletrônico, biblioteca interna, sistemas interativos e acesso a Internet. Todos estes recursos são acessados por uma única ferramenta que é o navegador.

Por questões de segurança, não foi permitido neste trabalho a divulgação detalhada da plataforma de hardware e software utilizada nos servidores da Intranet da Agência.

Atualmente todo o conteúdo da intranet Anatel está armazenado em banco de dados, porém não existe nenhum tratamento especial em relação à exibição deste conteúdo ao usuário. Ao acessar a página principal ou os *links* nela exibidos o conteúdo relativo ao *link* selecionado é simplesmente recuperado do banco de dados.

O domínio da Intranet é nacional e todos os recursos podem ser acessados de qualquer escritório da Anatel, bastando para isso que os funcionários efetuem a autenticação na rede. Além do acesso nos escritórios os funcionários podem acessar a Intranet remotamente via acesso discado onde podem obter acesso integral a Intranet da Agência e a Internet.

5.2.1 *Layout* do *Site*

O *site* atual está dividido em três níveis.

a) 1º Nível (Principal):

Biblioteca: Acesso à biblioteca da Anatel, consulta periódicos, revistas, leis, regulamentos, etc.

Documentos Internos: Acesso aos documentos internos, tais como: boletins, relatórios, atas de reunião, palestras, etc.

Serviços: Solicitação de serviços via intranet, os serviços que podem ser solicitados são: Relação de hotéis conveniados, hospitais e clínicas conveniadas, solicitação de reparos de telefonia, computadores e sistemas.

b) 2º Nível (Ferramentas):

Site Anatel: *Link* para o *site* da Anatel na Internet.

Atendimento: Pedidos de publicação de documentos no *site*.

Lista Telefônica: Lista telefônica interna da Anatel.

Dúvidas Freqüentes: Mostra uma relação de perguntas e respostas sobre as principais dúvidas de informática, manuais de sistemas, etc.

Download: Acesso a programas disponíveis para *download*.

Mapa da Intranet: Mostra o mapa do *site*.

Pesquisa: Página de pesquisa do *site*.

c) 3º Nível (Entretenimento):

Espaço Cultural: Programação de cinema, eventos culturais, etc.

Café Anatel: Lista de aniversariantes, classificados, mensagens.

Sites Úteis: *Links* para *sites* externos.

Dicas: Dicas sobre antivírus, instalação de programas, impressão, etc.

Ajuda: Telefones e e-mails das áreas de Redes, Sistemas, *Site* Intranet e Internet e Equipamentos.

Cada nível é representado por uma cor: azul, laranja e verde. Estes níveis estão identificados na figura 5.4 pelos números 1, 2 e 3.

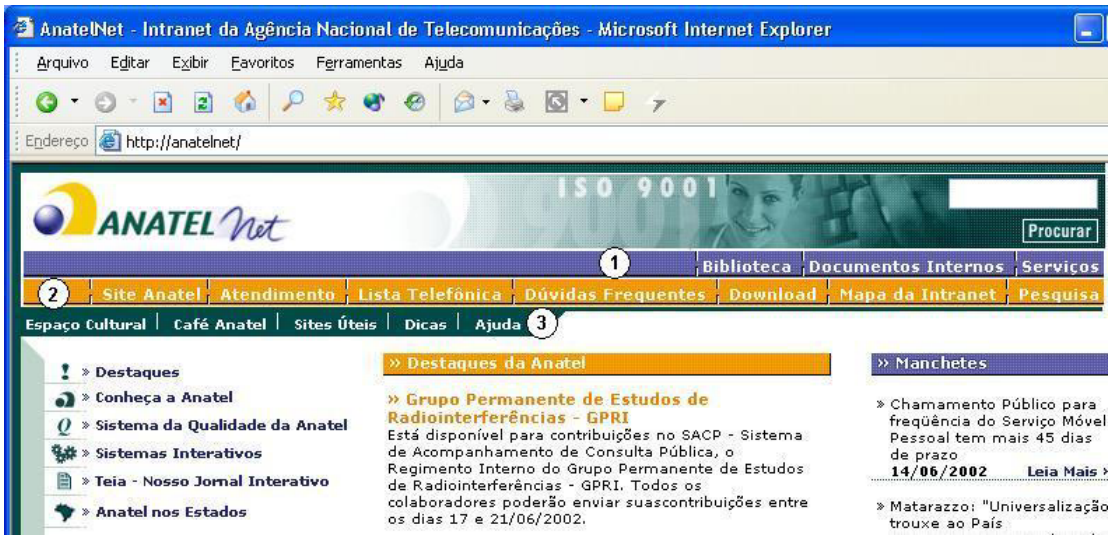

FIGURA 5.4 – Página Principal do *site* atual e seus níveis.

Um dos problemas encontrados no *site* atual é a grande quantidade de *links* na página principal e páginas internas. Muitos usuários não conseguem encontrar rapidamente a informação que procuram. Este fato deve-se principalmente a grande quantidade de informação que precisa ser disponibilizada no *site* e os diferentes perfis de funcionários.

Nielsen afirma que o design da intranet deve seguir as diretrizes básicas para todo *web design*, mas por outro lado, precisam tomar precauções para que o design resultante seja otimizado visando à produtividade dos funcionários (Nielsen, 2000).

Um problema que surge na intranet no decorrer do tempo é seu rápido crescimento, pois os departamentos começam a colocar muita informação em suas páginas *web*, e é necessário que o projetista encontre uma maneira de disponibilizar estas informações de maneira organizada, de modo que os funcionários encontrem rapidamente o que procuram.

O portal da intranet não deve possuir muitos *links* ou grandes quantidades de texto, a fim de não poluir a página de entrada, deve-se decidir quais são as informações mais

relevantes para estarem na página principal, e os *links* devem estar bem estruturados a fim de que o usuário possa encontrar o que procura.

5.3 A Intranet Pré-Personalização

Para avaliar o *site* atual (antes de personalização) foram realizadas entrevistas com os usuários do *site*, utilizando parte do método de avaliação ergonômica proposta por Cybis, a fim de obter informações pertinentes à avaliação do *site* (Cybis et al., 2000), em particular, uma descrição detalhada das características do usuário, de seus objetivos e de suas necessidades específicas com relação a suas tarefas principais.

5.3.1 Entrevista com os Usuários: Coleta de Informações

Buscou-se a opinião sobre aspectos específicos do *site* atual, e indicações de problemas de usabilidade. Os usuários foram entrevistados in loco, diante do *site*. A contribuição dada por esses usuários é bastante significativa uma vez que estes usuários possuem uma visão clara da instituição e ainda uma experiência e conhecimento funcional de sua estrutura (processos, recursos e sistemas).

Os usuários foram indagados sobre as características de usabilidade do *site*, como: nomes utilizados nos menus, ícones, navegação, organização dos dados, entre outros aspectos. Foi solicitado aos usuários que identificassem os caminhos (seqüência de páginas) relacionados com as principais tarefas (as mais freqüentes e as mais importantes, face o impacto sobre a produtividade da tarefa).

A entrevista foi realizada em três departamentos da instituição onde foram entrevistados 14 usuários, conforme mostra a tabela 5.1:

TABELA 5.1 – Grupo de usuários entrevistados

Departamento	Cargos	Total por cargo	Total de Usuários	Em %
Fiscalização Técnica	Gerente do Departamento	1	4	28,6%
	Engenheiro	1		
	Auxiliar Técnico	1		
	Secretária	1		
Fiscalização de Serviços	Gerente do Departamento	1	4	28,6%
	Engenheiro	1		
	Auxiliar Técnico	1		
	Secretária	1		
Gestão da Informação	Gerente do Departamento	1	6	42,8%
	Coordenador	2		
	Analista de Sistemas	3		
Totais			**14**	**100%**

5.3.2 Discussão dos Resultados

O questionário aplicado aos usuários foi composto de oito perguntas, das quais seis delas puderam ser tabuladas. As respostas das seis questões tabuladas foram representadas em gráficos que podem ser vistos nas figuras de 5.5 a 5.10. As respostas individuais dos usuários entrevistados podem ser vistas no Anexo I deste trabalho.

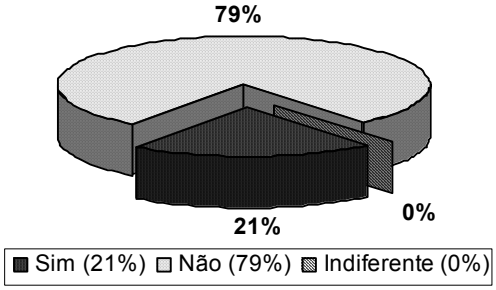

FIGURA 5.5 - Os itens de menu da página principal representam as principais atividades que você desempenha no seu trabalho?

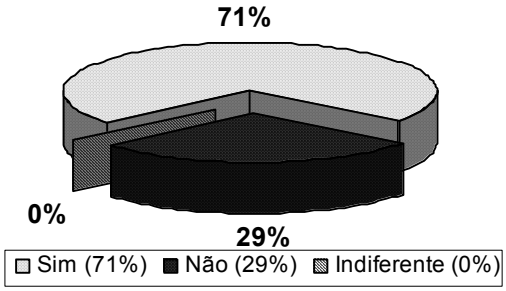

FIGURA 5.6 - Existem no *site* apresentações estruturadas (listas, tabelas, textos, etc.) cuja ordem das informações não lhe é conveniente?

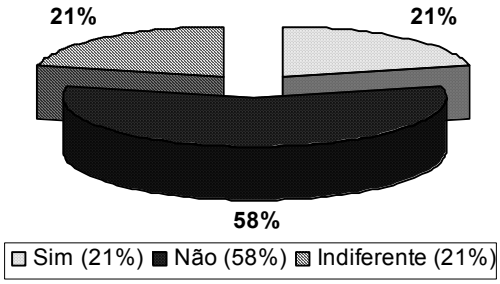

FIGURA 5.7 - A estrutura de navegação do *site* está bem organizada e permite encontrar com facilidade a informação que você procura?

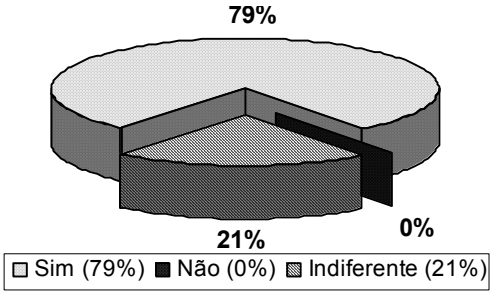

FIGURA 5.8 - Você gostaria que o *site* tornasse disponível uma visão personalizada baseada no departamento ou cargo que você ocupa?

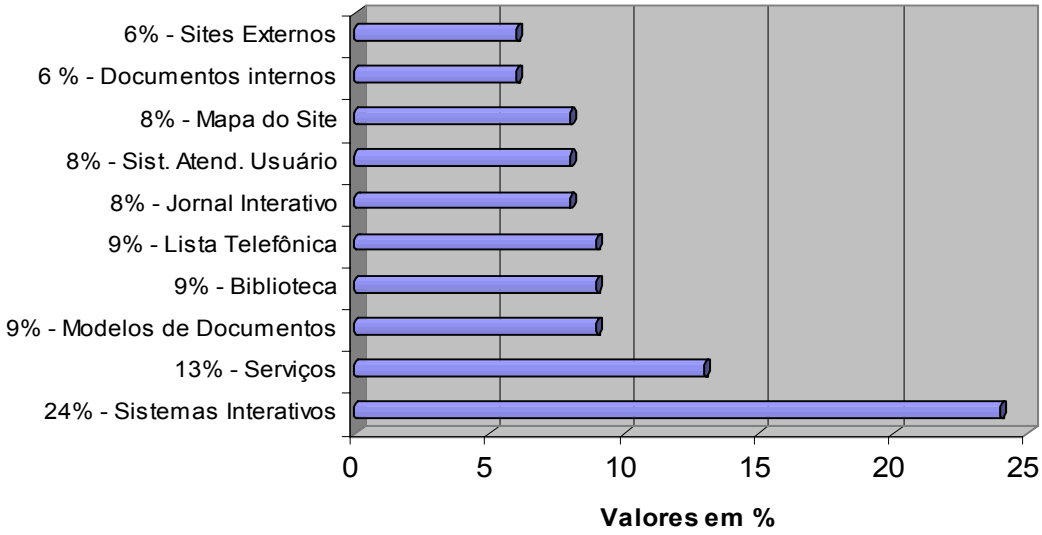

FIGURA 5.9 - Quais os itens do menu da página principal que você utiliza com mais freqüência?

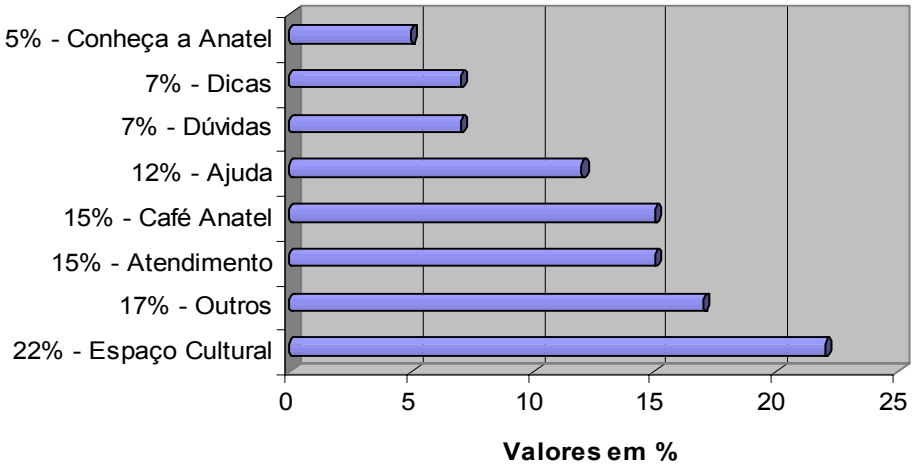

FIGURA 5.10 - Quais os itens do menu da página principal que você nunca utilizou?

Analisando as respostas dos usuários entrevistados, especificamente nas figuras 5.5 a 5.8, é possível notar que os usuários não estão satisfeitos com a estrutura do *site* atual, visto que 79% dos usuários acham que os itens de menu da página principal não representam as principais atividades que desempenham, 71% acham que a ordem da apresentação (listas, tabelas, textos, etc.) não lhes são convenientes e 58% acham que a estrutura de navegação do *site* não está bem organizada.

Além das perguntas diretas (figuras 5.5 a 5.8) foram feitas duas perguntas sobre os itens mais e menos acessados pelos usuários, cujo resultado pode ser visto nas figuras 5.9 e 5.10 respectivamente. Estas respostas são de todos os usuários entrevistados independentemente do órgão ao qual estão lotados.

Vale ressaltar que as repostas das figuras 5.9 e 5.10 serão utilizadas no projeto no site personalizado, uma vez que pode ser identificado um padrão nos itens mais e menos acessados pela maioria dos usuários entrevistados. Os itens mais acessados serão utilizados como itens permanentes na página principal do *site* personalizado.

5.3.3 Etapas do Processo de Personalização

Como visto no capítulo 4 deste trabalho antes de aplicar as técnicas de personalização é necessário que o projetista defina os objetivos do *site*, como se comportam seus usuários, o modelo que melhor se aplica à instituição, os níveis de personalização que deseja aplicar, levantamento dos conteúdos baseados nos perfis e o mapa de navegação por perfil de usuário. É o que mostraremos a seguir para o *site* intranet Anatel.

5.3.3.1 Objetivos

O objetivo principal neste estudo de caso é gerar páginas personalizadas aos funcionários da Anatel. Estas páginas devem ser geradas em função do perfil do funcionário, permitindo desta forma que os funcionários possam encontrar rapidamente as informações que procuram. Outro problema encontrado está relacionado também com a grande quantidade de informação, que dificulta a manutenção e organização do *site* atual (não personalizado).

5.3.3.2 Modelagem da Instituição e do Usuário

Antes de personalizar é necessário que o projetista tenha conhecimento da Instituição e de seus usuários. Para gerar conteúdo personalizado estudou-se primeiramente o organograma da instituição, neste estudo de caso parte do organograma foi utilizado no protótipo. A figura 5.3 mostra a parte do organograma utilizado e a hierarquia entre os órgãos. Além do organograma aplicou-se um questionário aos funcionários destes órgãos, como mostrado nas figuras de 5.4 a 5.10 e os resultados da entrevista serviram de base para projetar as interfaces personalizadas.

Analisando as respostas do questionário e baseando-se em recomendações para projeto de *web sites* com usabilidade (Nielsen e outras referências) foi possível definir como estruturar a página principal do *site*. A figura 5.11 ilustra a página principal separando por áreas que serão detalhadas a seguir:

Conteúdo não personalizado:

1) Cabeçalho da Instituição;

2) Mecanismo de busca;

3) *Links* do menu horizontal (exceto o *mapa do site* que é personalizado);

4) Destaques;

5) Rodapé;

Conteúdo personalizado:

6) Menu lateral superior (macro perfil por órgão);

7) Menu lateral inferior (micro perfil);

8) Destaques (por órgão).

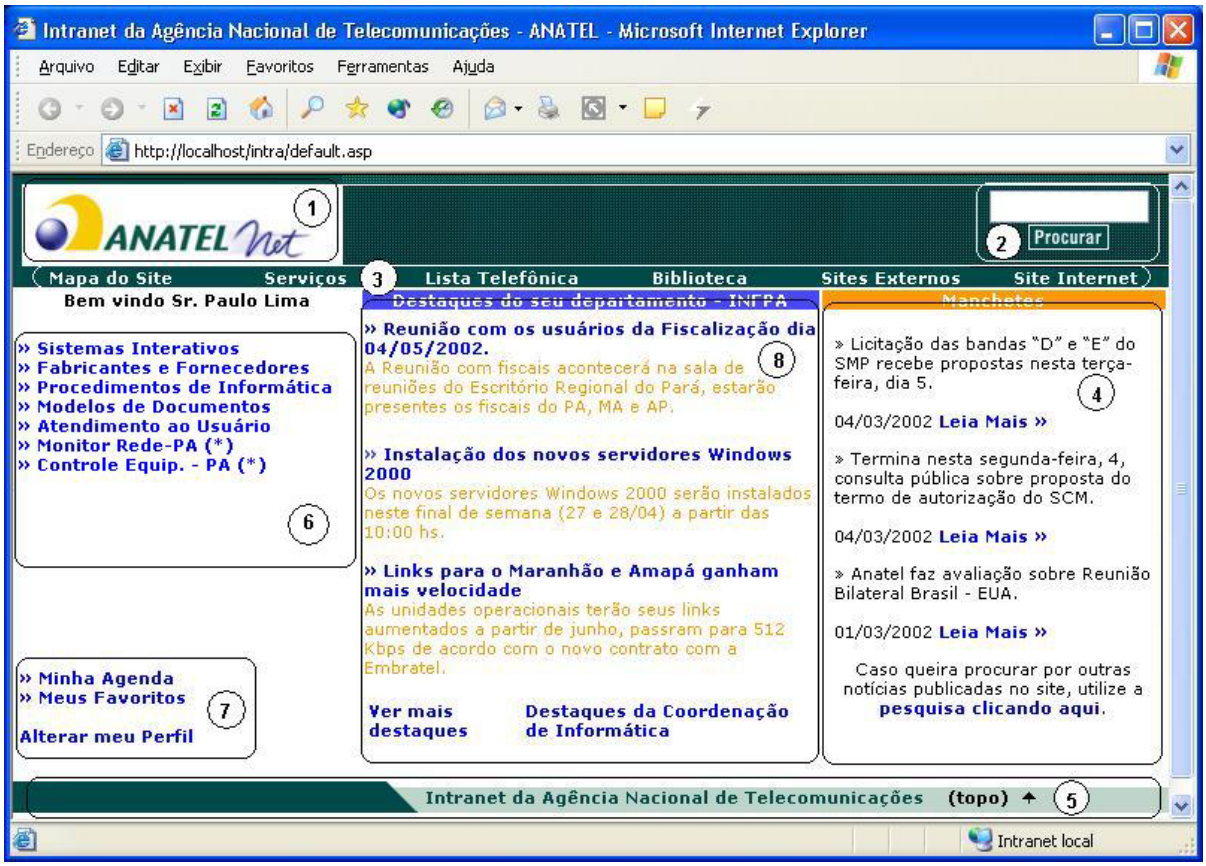

FIGURA 5.11 – Página principal do *site* personalizado e suas áreas.

5.3.3.3 Definição dos Níveis de Personalização

Tendo como base o organograma da instituição foram criados perfis funcionais (macro perfis) dos funcionários. Estes perfis estão relacionados com o órgão ao qual cada funcionário esta lotado. No protótipo desenvolvido foram testados três perfis funcionais (macro perfis). Cada perfil gera uma visão individualizada do *site* para os funcionários lotados nos órgãos vinculados ao perfil definido. Os perfis funcionais criados foram para os seguintes departamentos: Gerência Geral de Gestão da Informação, Coordenação de Informática e Informática Regional Pará. A hierarquia entre estes órgãos pode ser vista na figura 5.3.

A escolha dos perfis para estes órgãos foi em função da quantidade de usuários entrevistados. Estes órgãos representam um total de 42,8% dos usuários, enquanto que os outros representam 28,6% cada, como mostrado na tabela 5.1.

5.3.3.4 Levantamento dos Conteúdos com Base nos Perfis Definidos

Para o estudo de caso foram levantados os conteúdos que seriam relevantes a dois dos três perfis funcionais escolhidos. Para cada perfil foi selecionado o conteúdo a ser exibido nas áreas 6 e 8 da figura 5.11 e parte da área 3 (mapa do *site*). Além dos conteúdos foram definidos os *links* e destaques que seriam exclusivos de cada órgão. Isto se faz necessário em função da herança simples, onde cada órgão herda conteúdos (autorizados) dos órgãos superiores a ele na hierarquia como mostrado em detalhes na seção 4.4.1.1 deste trabalho.

A figura 5.12 mostra três exemplos de personalização de menus laterais superiores por órgão. O menu **A** da figura 5.12 é referente ao Sr. Francisco Eduardo que está lotado no órgão Gerência Geral da Informação, o menu **B** é referente a Sra. Edda Almeida, lotada no órgão Coordenação de Informática, enquanto o menu **C** é referente ao Sr. Paulo Lima, lotado na Coordenação de Informática Regional Pará. Os *links* finalizados com asterisco (*) representam conteúdo exclusivo do órgão.

FIGURA 5.12 – Três exemplos de personalização de menu, utilizando três macro perfis.

A figura 5.12 mostra o exemplo de *links* personalizados gerados para três macro perfis. Os *links* marcados com asterisco (*) são exclusivos de cada macro perfil e como mostrado não são herdados para os órgãos inferiores a ele na hierarquia. A figura 5.3 mostra o organograma que representa a hierarquia entre os órgãos. O macro perfil 3 herda todos os *links* autorizados dos macro perfis 2 e 3 respectivamente. Sendo que o *link Gerência de Equipamentos* não é herdado pelos macro perfis 2 e 3 por se tratar de conteúdo exclusivo do macro perfil 1.

Além dos *links* laterais cada macro perfil possui uma área de destaques relacionada a ele (área 8 da figura 5.11), e ainda existe a possibilidade de visualizar os destaques dos órgãos superiores a ele. Do mesmo modo que os *links* laterais personalizados, os destaques só serão herdados se não forem exclusivos do órgão superior a ele.

A figura 5.13 mostra as áreas personalizadas da interface geradas pelo mecanismo de personalização, estas áreas são comentadas a seguir:

1) Menu lateral superior personalizado por macro perfil;

2) Menu lateral inferior personalizado por micro perfil;

3) Destaques personalizados por macro perfil;

4) Mostra mais destaques do mesmo macro perfil (mesmo órgão);

5) Mostra os destaques do órgão superior ao órgão atual na hierarquia de órgãos do macro perfil.

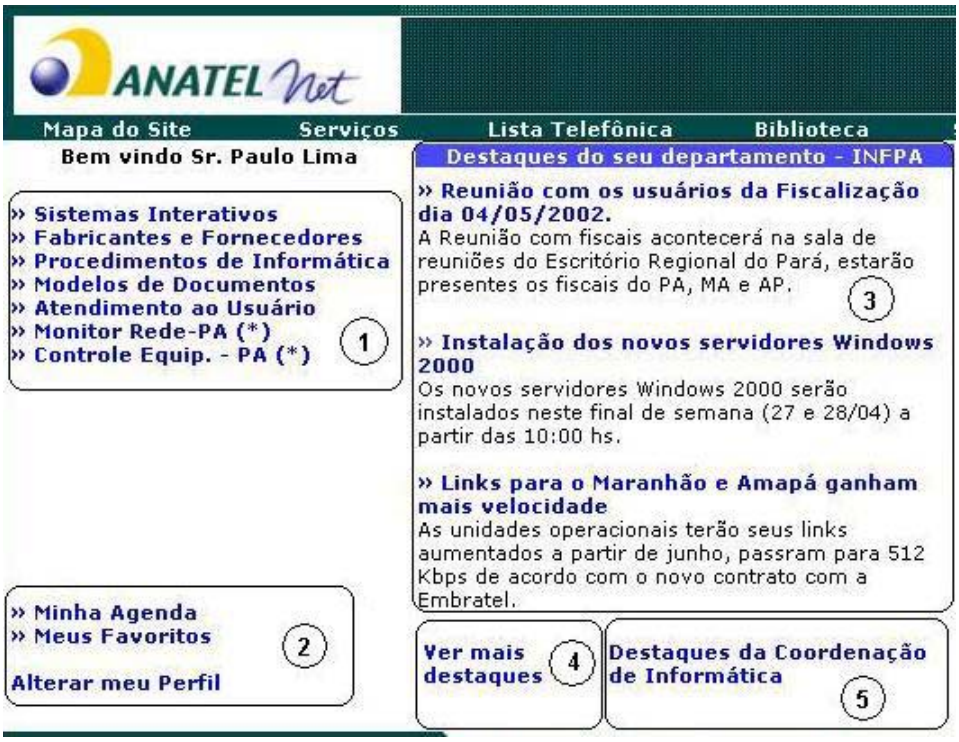

FIGURA 5.13 – Áreas personalizadas da interface.

5.3.3.5 Elaboração do Mapa de navegação por Perfil

Neste estudo de caso foram elaborados dois mapas do *site*, cada mapa está ligado a um macro perfil específico. Os mapas criados foram para os perfis ligados aos órgãos: Coordenação de Informática e Informática Regional Pará. A figura 5.13 mostra parte do mapa do *site* gerado para os usuários ligados ao órgão Informática Regional Pará. Além do mapa *site* existem outros elementos comuns a páginas internas do *site* que são identificados a seguir, sempre referenciando a figura 5.14:

1) Mostra a seção ou *link* selecionado pelo usuário;

2) *Link* de retorno à página principal;

3) Linha de navegação (exibe o caminho percorrido ou a descrição do órgão do usuário se for o caso);

4) Área de conteúdo.

FIGURA 5.14 – Mapa do *site* personalizado para o órgão Informática Regional Pará e seus elementos.

5.4 Avaliação dos Resultados pelos Usuários

Depois de implementado o protótipo os usuários ligados aos macro perfis desenvolvidos foram questionados sobre a usabilidade do *site*, em particular, com questões relativas a navegação, *links* e conteúdos personalizados. Foram entrevistados apenas os usuários dos departamentos utilizados no protótipo, como detalhado na seção 5.3.4.3 deste trabalho. A entrevista foi feita com 5 usuários, sendo 3 usuários do órgão Coordenação de informática e 2 usuários do órgão Informática Regional Pará. As perguntas e respostas do questionário estão resumidas na tabela 5.2

TABELA 5.2 – Avaliação dos resultados

PERGUNTAS	RESPOSTAS		
	SIM	NÃO	INDIFERENTE
A estrutura do novo *site* permite que você encontre as informações com mais facilidade que o *site* anterior?	**80%** (4)	**0%** (0)	**20%** (1)
O conteúdo personalizado gerado reflete as informações necessárias para você desempenhar seu trabalho?	**60%** (3)	**0%** (0)	**40%** (2)
As opções disponíveis no seu perfil particular atendem as suas necessidades?	**60%** (3)	**20%** (1)	**20%** (1)
Os *links* disponíveis no menu lateral esquerdo representam as atividades que você desempenha mais freqüentemente?	**80%** (4)	**0%** (0)	**20%** (1)

Após analisar as respostas dos usuários entrevistados observou-se que a maioria ficou satisfeita com os resultados do *site* personalizado. Algumas restrições foram levantadas quanto ao micro perfil, pois alguns dos usuários entrevistados gostariam de acrescentar mais opções a este perfil. Estas opções poderão ser implementadas no futuro, porém é necessário que um número maior de usuários seja entrevistado.

De maneira geral todos os usuários ficaram satisfeitos com o *site* apresentado no protótipo e gostariam que as modificações apresentadas se tornassem disponíveis no seu dia a dia de trabalho.

6 Conclusão

Disponibilizar informação aos usuários de maneira fácil e rápida é um constante desafio para os projetistas de *sites* na *web*. No entanto, tal problema de usabilidade pode ser minimizado se o projeto do *site* for apoiado pelo uso de técnicas específicas, as quais permitam ao projetista disponibilizar a usuários individuais ou grupos de usuários apenas as informações que atendam suas necessidades.

Técnicas de personalização são perfeitamente aplicáveis para este fim, pois ajudam a selecionar e organizar as informações úteis aos usuários, de modo que elas sejam rapidamente encontradas. No entanto, observa-se que a maioria das abordagens disponíveis atualmente é voltada à personalização de *sites* de comércio eletrônico, não sendo diretamente aplicáveis a *sites* institucionais.

Nesse sentido, o presente trabalho faz uma abordagem diferenciada, uma vez que é voltado especificamente para *sites* institucionais. Neste caso, o objetivo principal não é facilitar a compra de produtos, dando sugestões ou simplificando o acesso aos mesmos, mas sim disponibilizar a informação ao usuário de forma mais rápida.

Com base na estrutura das instituições, verificou-se, então, que a utilização de perfis de usuários é uma boa estratégia para ser aplicada nesse tipo de *site*. O uso de perfis possibilita que o projetista direcione o conteúdo de acordo com as necessidades de cada grupo dentro da instituição. O trabalho é agilizado, uma vez que as informações necessárias para o desenvolvimento das atividades do grupo estarão disponíveis mais diretamente que informações secundárias. No entanto, a aplicação de técnicas baseadas em perfis pode ser ainda mais otimizada se forem levadas em consideração as características dos *sites* institucionais.

Percebe-se que, de modo geral, as instituições estão organizadas em vários órgãos ou departamentos, onde uns são subordinados a outros. Em cada departamento, várias funções (ou papéis) são desempenhadas pelos funcionários nele lotados. Sendo assim, torna-se possível definir perfis tanto no nível do departamento/função (macro-perfis) do funcionário quanto no nível individual (micro-perfis), onde as preferências pessoais são levadas em consideração.

A estratégia proposta nesse trabalho, ao levar em consideração as características das instituições, facilita a identificação dos perfis existentes, a relação de cada perfil com seus tópicos de interesse e, conseqüentemente, o projeto do *site* personalizado. Além disso, permite a reutilização de perfis que podem ser "herdados" de departamentos hierarquicamente superiores.

Para comprovar a validade da proposta e avaliar sua utilização, a abordagem foi testada em um ambiente real, utilizando a intranet da Agência Nacional de Telecomunicações – Anatel. Para este fim, um protótipo, que leva em consideração todas as diretrizes aqui descritas, foi implementado e colocado em operação. A partir desta primeira aplicação, os funcionários puderam comparar o *site* não personalizado com a sua versão personalizada, a fim de avaliar os impactos da personalização na produtividade.

Entrevistas com os usuários que tiveram acesso ao protótipo mostraram que eles ficaram bastante satisfeitos. A personalização otimizou a utilização do *site* em relação ao

antigo e, principalmente, facilitou a localização do conteúdo procurado. Desta forma foi possível comprovar a eficiência do método proposto.

6.1 Contribuições

A principal contribuição deste trabalho foi desenvolver um mecanismo de personalização que disponibilize interfaces personalizadas aos usuários de *sites* institucionais e desta forma tornar possível a melhoria na usabilidade do *site*. Para isto, buscou-se descrever como aplicar o conhecimento da estrutura institucional no uso da técnica de perfil de usuários, aqui utilizada para a personalização das interfaces *web*.

Podem ser citadas como contribuições mais específicas:

- O desenvolvimento de um método genérico para gerar interfaces personalizadas com base em perfil de usuário e voltadas, principalmente, para *sites* institucionais; em particular, o uso combinado de macro e micro perfis é uma contribuição original desta dissertação;

- Por ser genérico, o método desenvolvido pode ser implementado em qualquer plataforma existente sem a necessidade de gastos elevados por parte da instituição, visto que as ferramentas para personalização disponíveis atualmente possuem preços elevados e em sua maioria estão voltadas para *sites* de comércio eletrônico e não para *sites* institucionais;

- Nossa proposta obtém êxito em facilitar o desenvolvimento e a manutenção de *sites* institucionais que manipulam grandes quantidades de informação que precisam ser disponibilizadas a diferentes perfis de usuários;

- As melhorias na usabilidade de um *site* institucional foram comprovadas através do uso das interfaces personalizadas em um estudo de caso real.

- Finalmente, a técnica possibilita a reutilização de perfis com base no organograma da instituição.

6.2 Limitações

Apesar de auxiliar o projeto de personalização de *sites* institucionais, este trabalho possui algumas limitações decorrentes em sua maior parte devido ao caráter genérico da proposta. Algumas delas são:

- O uso de muitos níveis hierárquicos de macro perfil pode degradar a performance do *site*; No entanto, obviamente isto depende do níveis organizacionais da instituição e não da técnica proposta;

- A não limitação da quantidade de *links* personalizados pode resultar em páginas *web* que não estão de acordo com a boa política de usabilidade descrita por Nielsen (Nielsen, 2000), uma vez que a página principal começará a rolar na vertical além de ultrapassar o número recomendado de *links* que é de 7 mais ou menos 2, descritos por Mullet e Sano (Mullet & Sano, 1995); No entanto, é nossa convicção que este problema tem impacto menor junto a

usuários que o problema da dificuldade de localização de conteúdo, que priorizamos resolver;

- Todo o conteúdo personalizado está armazenado em banco de dados, sendo possível que um número muito grande de perfis aumente o tempo necessário para a carga das páginas.

6.3 Trabalhos Futuros

A arquitetura proposta pode ser aperfeiçoada através da utilização de outras técnicas de personalização de interfaces. Uma extensão bastante interessante consiste em monitorar e analisar as ações dos usuários no *site* a fim de aprimorar dinamicamente e automaticamente os perfis já existentes ou criar novos perfis.

Além disto, a realização de mais estudos de caso reais, em instituições diferentes, com diferentes organogramas e diferentes conteúdos auxiliará a revisão, validação e consolidação da nossa proposta.

Anexo Questionário e respostas dos usuários entrevistados antes da Personalização.

Questionário

1) Os itens de menu da página principal representam as principais atividades que você desempenha no seu trabalho?

2) Quais os itens do menu da página principal que você utiliza com mais freqüência?

3) Quais os itens do menu da página principal que você nunca utilizou?

4) Qual a seção do *site* que você utiliza com mais freqüência?

5) Existem no *site* apresentações estruturadas (listas, tabelas, textos, etc.) cuja ordem das informações não lhe é conveniente?

6) O que você gostaria que fosse acrescentado no *site* para você utilizar no seu trabalho diário?

7) A estrutura de navegação do *site* está bem organizada e permite encontrar com facilidade a informação que você procura?

8) Você gostaria que o *site* tornasse disponível uma visão personalizada baseada no departamento ou cargo que você ocupa?

Respostas

TABELA 1 – Respostas Chefe do Departamento

Órgão	Fiscalização de Serviços.
Entrevistado	Chefe do Departamento.
Pergunta	**Respostas**
1	Não.
2	Lista Telefônica, Sistemas Interativos, e Destaques.
3	Espaço cultural, Ajuda, atendimento.
4	Sistemas Interativos.
5	Sim.
6	Melhorar a estrutura do *site* e o mecanismo de busca do *site*.
7	Não.
8	Sim.

TABELA 2 – Respostas do Engenheiro

Órgão	Fiscalização de Serviços.
Entrevistado	Engenheiro
Pergunta	**Respostas**
1	Não.
2	Sistemas Interativos, Serviços, Lista Telefônica.
3	Espaço Cultural, *Download*, Ajuda.
4	Sistemas Interativos.
5	Sim.
6	*Links* para *sites* externos, acesso aos meus *links* favoritos de qualquer ponto da rede.
7	Não.
8	Sim.

TABELA 3 – Respostas do Técnico em Fiscalização

Órgão	Fiscalização de Serviços.
Entrevistado	Técnico em Fiscalização
Pergunta	**Respostas**
1	Sim.
2	Sistemas Interativos, Conheça a Anatel, Documentos Internos.
3	Espaço cultural, Café Anatel, Dicas, Atendimento e Mapa do *Site*.
4	Sistemas interativos.
5	Não.
6	*Links* para *sites* do governo e serviços de utilidade pública e bancos.
7	Não.
8	Indiferente.

TABELA 4 – Respostas da Secretária

Órgão	Fiscalização de Serviços.
Entrevistado	Secretária
Pergunta	**Respostas**
1	Não.
2	Sistemas Interativos, Lista Telefônica, Serviços, Café Anatel, Aniversariantes e Mapa do *Site*.
3	Atendimento, Conheça a Anatel.
4	Formulários Padronizados.
5	Não.
6	O mecanismo de busca do *site* deveria ser melhorado, pois o resultado exibido, muitas vezes, não retorna a informação procurada.
7	Mais ou menos.
8	Sim.

TABELA 5 – Respostas do Chefe do Departamento

Órgão	Fiscalização Técnica.
Entrevistado	Chefe do Departamento.
Pergunta	**Respostas**
1	Não.
2	Documentos Internos, Sistemas Interativos, Serviços, Biblioteca e *Sites* Externos.
3	Café Anatel e Atendimento.
4	Sistemas Interativos
5	Sim.
6	Atalhos para as seções mais utilizadas por mim.
7	Não.
8	Sim.

TABELA 6 – Respostas do Engenheiro

Órgão	Fiscalização Técnica.
Entrevistado	Engenheiro
Pergunta	**Respostas**
1	Não.
2	Documentos Internos, Sistemas Interativos, Biblioteca, Mapa do *Site*.
3	Café Anatel, *Sites* Úteis, Espaço Cultural.
4	Sistemas Interativos.
5	Sim.
6	Agenda de compromissos e melhoria no mecanismo de busca do *site*.
7	Mais ou menos.
8	Sim

TABELA 7 – Respostas do Técnico em Fiscalização

Órgão	Fiscalização Técnica.
Entrevistado	Técnico em Fiscalização.
Pergunta	**Respostas**
1	Não.
2	Sistemas Interativos, Lista Telefônica, Serviços, Biblioteca.
3	Dicas, Ajuda, Espaço Cultural.
4	Sistemas Interativos.
5	Sim.
6	Melhoria no sistema de busca de documentos por palavras chaves.
7	Não.
8	Sim.

TABELA 8 – Respostas da Secretária

Órgão	Fiscalização Técnica.
Entrevistado	Secretária.
Pergunta	**Respostas**
1	Não.
2	Lista Telefônica, Aniversariantes, Serviços, Café Anatel, Jornal Interno, Mapa da Intranet.
3	Serviços, Anatel nos Estados, Biblioteca e *Sites* Externos.
4	Sistemas de Processos e Documentos.
5	Não
6	Atalho para a lista telefônica apenas com os funcionários do escritório regional.
7	Sim.
8	Talvez.

TABELA 9 – Respostas do Chefe do Departamento

Órgão	Departamento de Informática.
Entrevistado	Chefe do Departamento.
Pergunta	**Respostas**
1	Sim.
2	Sistemas Interativos, Procedimentos de Informática, Modelos de Documentos, Jornal Interno, Biblioteca.
3	Conheça a Anatel, Atendimento, Dúvidas Freqüentes.
4	Sistemas Interativos.
5	Sim.
6	Agenda de compromisso, possibilidade de acrescentar/alterar *links* na página principal.
7	Sim.
8	Sim.

TABELA 10 – Respostas do Coordenador de Informática Regional Pará

Órgão	Departamento de Informática.
Entrevistado	Coordenador de Informática Regional Pará.
Pergunta	**Respostas**
1	Não.
2	Sistema de Atendimento ao Usuário, Sistemas Interativos, Modelos de Documentos, Jornal Interno e Biblioteca.
3	Espaço Cultural e Café Anatel.
4	Sistemas Interativos.
5	Sim.
6	Página com os telefones, endereços e contatos dos fornecedores e fabricantes de equipamentos de informática utilizados pela instituição, *links* para os *sites* destes fabricantes.
7	Não.
8	Sim.

TABELA 11 – Respostas do Coordenador de Informática Regional Bahia

Órgão	Departamento de Informática.
Entrevistado	Coordenador de Informática Regional Bahia.
Pergunta	**Respostas**
1	Sim.
2	Sistema de Atendimento ao Usuário, Sistemas Interativos, Modelos de Documentos, Serviços.
3	Café Anatel, Espaço Cultural, Atendimento.
4	Sistemas Interativos.
5	Sim.
6	Na página principal os *links* para os sistemas mais utilizados por mim.
7	Sim.
8	Sim.

TABELA 12 – Respostas do Analista de Sistemas Regional Bahia.

Órgão	Departamento de Informática.
Entrevistado	Analista de Sistemas – Regional Bahia.
Pergunta	**Respostas**
1	Não.
2	Sistema de Atendimento ao Usuário, Sistema Interativos, Modelos de Documentos.
3	Espaço Cultural e Dúvidas Freqüentes.
4	Sistemas Interativos.
5	Sim.
6	Repositório de *drivers*, manuais e procedimentos de software, hardware e infra-estrutura de rede.
7	Não.
8	Sim.

TABELA 13 – Respostas do Analista de Sistemas Regional Rio de Janeiro.

Órgão	Departamento de Informática.
Entrevistado	Analista de Sistemas – Regional Rio de Janeiro.
Pergunta	**Respostas**
1	Não.
2	Sistema de Atendimento ao Usuário, Sistema Interativos, Modelos de Documentos, Jornal Interno.
3	Dúvidas Freqüentes, Dicas e Ajuda.
4	Sistemas Interativos.
5	Sim.
6	Atalho para manuais e procedimentos de informática, *link* para *sites* de fabricantes, *link* para *sites* de dicas e revistas de informática.
7	Não.
8	Sim.

TABELA 14 – Respostas do Analista de Sistemas da Sede.

Órgão	Departamento de Informática.
Entrevistado	Analista de Sistemas – Sede.
Pergunta	**Respostas**
1	Não.
2	Sistemas Interativos.
3	Ajuda, Café Anatel e Espaço Cultural.
4	Sistemas Interativos.
5	Não.
6	Acesso direto para instalação dos Aplicativos via navegador, Agenda de compromissos, *link* para o *site* dos fornecedores de equipamentos para a Anatel.
7	Mais ou Menos.
8	Indiferente.

Bibliografia

ADDLER, P.; WINOGRAD, T. **Usability:** Turning Technologies into Tools. New York: Oxford University Press, 1992. 224p.

ALLEN, C. **Guiding Customers Through Your Site With Profiling**. 2000. Disponível em: <http://www.allen.com/personalization.html>. Acesso em: 12dez.2001.

ALSPECTOR, J. **Personal Models for Personalization**. 2000. Disponível em: <http://www.personalization.com/soapbox/contributions/alspector.asp>. Acesso em: 09jun.2001.

BALINT, L. Adaptative Interfaces for Human-Computer Interaction: a Colorful Spectrum of Present and Future Options. In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEMS, MAN AND CYBERNETICS, 1995, Vancouver. **Intelligent Systems for the 21st century**. Piscataway: IEEE, 1995. v.1, p. 292-297.

CARDOSO, J. C.; OLIVEIRA, J. B. **Considerações ao Projeto de Interfaces Inteligentes de Bibliotecas Digitais**. 1999. Trabalho Individual (Mestrado em Ciência da Computação) – Faculdade de Informática, PUC-RS, Porto Alegre.

CARVALHO, J. O. F.; DALTRINI, B. M**.** Interfaces de Sistemas para Computadores Voltadas para o Usuário. **Revista do Instituto de Informática da PUCCAMP,** Campinas, n. 1, p. 3-8, jun.1993.

CYBIS, W. A. et al. Especificação de Método de Avaliação Ergonômica de Usabilidade para Sites/Web de Comércio Eletrônico. In: WORKSHOP ON HUMAN FACTORS IN COMPUTER, 3., 2000. **Anais…**Gramado: SBC, 2000. p.54-63.

DAVISOR. **Profiling Basics**. 03abr.2001. Disponível em: <http://www.davisor.com /main/whitepapers/profbasics.html>. Acesso em: 20nov.2001.

DEAN, R. **Personalizing your Web Site**. 1998. Disponível em: <http://cnet.com/ webbuilding/0-3885-8-5122920-1.html>. Acesso em: 24jun.2001.

DEHNING, W.; ESSIG, H.; MAAS, S. **The Adaptation of Virtual Man-Machine Interface to User Requirements in Dialogs**. Berlin: Springer-Verlag, 1981. (Lecture Notes in Computer Science, 110).

FERREIRA, A. B. H. **Novo Dicionário Aurélio Eletrônico – Século XXI**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

FISCHER, G. Beyond Couch Potatoes: from consumers to designers. In: ASIA PACIFIC COMPUTER-HUMAN INTERACTION CONFERENCE, 5., 1988. **Proceedings…**[S.l.], IEEE Computer Society, 1998. p. 2-9.

FISCHER, G. Communication Requirements for Cooperative Problem Solving Systems. **Information Systems**, New York, v.15, n.1, p.21-36, Jan. 1990.

FRAINER, A. S. **Interfaces Inteligentes**. 1991. Trabalho Individual (Mestrado em Ciência da Computação) – Instituto de Informática, UFRGS, Porto Alegre.

GREENING, D. R. Tracking Users. **Web Techniques**, July1999.

HEWETT, T.T. et al. **Curricula for Human-Computer Interaction**. New York: ACM SIGCHI,1992.

HORNBY, A. S. **Oxford Advanced Learner´s Dictionary of Current English**. 6th ed. New York: Oxford University Press, 2000

IBM - HIGH VOLUME WEB SITE TEAM. **Web Site Personalization**. 2000. Disponível em: <http://www7b.boulder.ibm.com/wsdd/library/techarticles/hvws/personalize.html>. Acesso em: 20nov.2001.

INTEL E-BUSINESS CENTER. **Using Data for Customer Personalization**. Article adapted from "Analyzing and Scrubbing Web Data" and "E-essentials—the technology that drives the change" by PricewaterhouseCoopers LLP. 2001. Disponível em: <http://www.intel.com/eBusiness/business/plan/6/hi15045.htm>. Acesso em: 25jun.2001.

JAMHOUR, E. **Tecnologias para Data Base Marketing e Web Personalization**. Notas de aula. 2000. Disponível em: <http://www.ppgia.pucpr.br/~jamhour/Pessoal/ Especializacao/Ano00/TsiSIWEB/Aula5.ppt>. Acesso: jan.2002.

JOHNSON, C. Time and the Web: Representing and Reasoning about Temporal Properties of Interaction with Distributes Systems, 1995. **Proceedings…**Cambridge: Univ. Press., 1995. p. 39-50.

KASS, R.; FININ, T. Modeling the User in Natural Language Systems. **Computational Lingüistics**, [S.1.], v.14. n.3, p.5-22, 1988.

KOH, H. H. **Human Right's Practices**. 2000. Disponível em: <http://www.state.gov /www/ policy_remarks/2000/000225_koh_hr99.html>. Acesso em: 02nov.2001.

LIANG, T. User Interface Design for Decision Support Systems: A Self-Adaptive Approach. **Information & Management**, New York, v. 12, n.4, p.181-93, 1987.

LIMA, P. S. R. **Personalização de Interfaces *Web*:** uma Revisão Bibliográfica. 2001. Trabalho Individual (Mestrado em Ciência da Computação) – Instituto de Informática, UFRGS, Porto Alegre.

LIMA, P. S. R.; PIMENTA, M. S. Personalização de Interfaces Web para Sites Institucionais com Base em Perfis de Usuários. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE, DESIGN DE INTERFACES E INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR, 1., 2002. **Anais...** Rio de Janeiro: PUC, 2002.

MARCHIONINI, G.; HERT, C. Usability Testing for Large Institutional Web Sites. In: CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, CHI, 1997. **Proceedings...** Disponível em: <http://www.acm.org/sigchi/web/chi97testing/ marchion.htm> . Acesso em 27fev.2002.

MORAN, T. The Command Language Grammars: A Representation for the User Interface of Interactive Computer System. **International Journal of Man Machine Studies**, [S.l.], n.15, p. 3-50. 1981.

MULLET, K.; SANO, D. **Designing visual interfaces, Communication oriented techniques**. New Jersey: SunSoft Press, 1995.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. New York: Academic Press, 1993. p. 26.

NIELSEN, J. **Personalization is Over-Rated**. 1998. Disponível em: <http://www.useit. com/alertbox/981004.html>. Acesso em: 24jun.2001.

NIELSEN, Jakob. **Projetando Web Sites, Design Web, Design Web Usability**. Rio de Janeiro: Campus, 2000. p. 10-11, p. 25-26, p. 115, p. 217-218, p.264.

NORMAN, D. Cognitive Artifacts. In: CARROLL, J.M. **Designing Interaction**: psychology ate the Human-Computer Interface. Cambridge: Cambridge University, 1991. p.17-38.

NORMAN, D. Cognitive Engineering. In: NORMAN, D., DRADER, S. (Ed.). **User Centered System Design**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erbaulm, 1986. p.31-61.

NORMAN, D. **Things That Make us Smart**: Defending Human Attributes in the Age of the Machine. Reading, MA: Addison-Wesley, 1993.

OCHS, N. V. **Personalization and Customization:** Where are they Now ? Published en the Microsoft Online Voices "Design Discussion" column. 1999. Disponível em: <http://msdn.microsoft.com/workshop/management/planning/*site*052099.asp>. Acesso em: 11jun.2001.

OOSTENDORP, K. **A tool for Individualizing the Web**. Michigan: Intelligent Systems Lab. Michigan State University, 1995.

ORTH, A. I.; NUNES, D. J. A personalização das Interfaces Homem-Máquina uma Perspectiva Promissora. **SCIENTIA**, v.4, n.2, p.75-84, 1993.

PERKOWITZ, M.; ETZIONI, O. Adaptative Web Sites: An AI Challenge. In: INTERNATIONAL JOINT CONFERENCE ON INTELLIGENCE, 15., 1997. **Proceedings…**[S.l.:s.n.], 1997.

PERKOWITZ, M.; ETZIONI, O. Towards Adaptative Web Sites: Conceptual Framework and Case Study. In: INTERNATIONAL WORLD WIDE WEB CONFERENCE, 8., 1999. **Proceedings...** [S.l.:s.n.], 1999. p. 167-180.

RUAS, F.; MEIRA, W. J. E-personal: Uma Ferramenta para Personalização de Web Sites. In: SEMANA DA PÓS GRADUAÇÃO-UFMG, 4., 2000. **Anais...**Disponível em: <http://www.dcc.ufmg.br/pos/html/spg2000/anais/faruas/faruas.html>. Acesso em 8mai.2001.

SCAPIN, D. et al. Transfering Knowledge of User Interfaces Guidelines to the Web. In: TOOLS FOR WORKING WITH GUIDELINES, 2000a. **Proceedings…**London: Springer, 2000. p. 293-296.

SHNEIDERMAN, B. **Design the User Interface**: Strategies for Human-Computer Interaction. Reading: Addinson-Wesley, 1987.

SOUZA, C. S. et al. Interação Humano-Computador: Perspectivas Cognitivas e Semióticas. In: JORNADA DE ATUALIZAÇÃO EM INFORMÁTICA**,** JAI, 18., 1999. **Anais...** Rio de Janeiro: Entrelugar, 1999.

UDI, M.; PATEL A.; ROBISON J. **Experience with Personalization on Yahoo**! Aug.2000. Disponível em: <http://www.cs.ucsb.edu/~tve/cs290i-sp01/papers/ ManberYahoo.pdf >

W3C. The World Wide Web. **Consortium Platform for Privacy Preferences (P3P) Project.** June.2001. Disponível em: <http://www.w3.org/P3P/>. Acesso em: 25jun.2001.