

Este exemplar corresponde à redação final da
Tese/Dissertação devidamente corrigida e defendida
por: Flavia Rossler

e aprovada pela Banca Examinadora.
Campinas, 07 de junho de 2000

COORDENADOR DE PÓS-GRADUAÇÃO
CPG-IC

**Contribuições da Semiótica ao *Redesign* de
Interfaces para Ferramentas de
Comunicação Eletrônica**

Flavia Rossler

Dissertação de Mestrado

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

2000/06/07

Contribuições da Semiótica ao *Redesign* de Interfaces para Ferramentas de Comunicação Eletrônica

Flavia Rossler

Fevereiro de 2000

Banca Examinadora:

- Profa. Dra. Maria Cecília Calani Baranauskas (Orientadora)
- Profa. Dra. Maria Teresa Egler Mantoan
Faculdade de Educação – UNICAMP
- Profa. Dra. Heloísa Vieira da Rocha
Instituto de Computação – UNICAMP
- Prof. Dr. Hans K. E. Liesenberg (Suplente)
Instituto de Computação – UNICAMP

UNIDADE	BC
N.º CHAMADA:	T/UNICAMP
	R 736c
V.	
TOMBO	41518
PREÇO	278/00
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	11-07-00
N.º CPD	

CM-00143125-9

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA CENTRAL DA UNICAMP

R736c

Rossler, Flavia

Contribuições da semiótica ao *redesign* de interfaces para ferramentas de comunicação eletrônica / Flavia Rossler. – Campinas, SP : [s.n.], 2000.

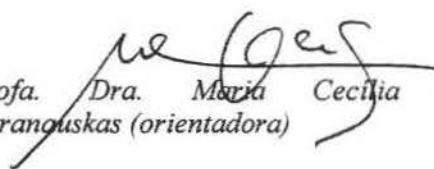
Orientador : Maria Cecilia Calani Baranauskas.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Computação.

1. Interação homem-máquina. 2. Interfaces de usuário (Sistema de computador). 3. Semiótica. 4. Software de comunicação. 5. World Wide Web (Sistema de recuperação de informação). 6. Educação. I. Baranauskas, Maria Cecilia Calani. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Computação. III. Título.

**Contribuições da Semiótica ao *Redesign* de
Interfaces para Ferramentas de Comunicação
Eletrônica**

*Este exemplar corresponde à redação final da
Tese devidamente corrigida e defendida por
Flavia Rossler e aprovada pela Banca
Examinadora.*

Campinas, 09 de maio de 2000.


Profa. Dra. Maria Cecília Calani
Baranouskas (orientadora)

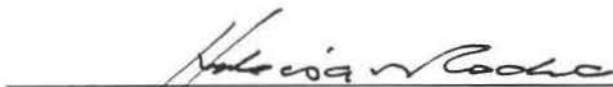
*Dissertação apresentada ao Instituto de
Computação, UNICAMP, como requisito
parcial para obtenção do Título de Mestre em
Ciência da Computação.*

TERMO DE APROVAÇÃO

Tese defendida e aprovada em 29 de fevereiro de 2000, pela Banca Examinadora composta pelos Professores Doutores:



Profa. Dra. Maria Teresa Égler Mantoan
FE/UNICAMP



Profa. Dra. Heloísa Vieira da Rocha
IC-UNICAMP



Profa. Dra. Maria Cecília Calani Baranauskas
IC-UNICAMP

Aos meus pais, com amor.

AGRADECIMENTOS

A minha família pelo amor, pelo apoio e por sempre, mesmo distante, estar presente de forma plena ao meu lado sem medir esforços, oferecendo sempre um motivo a mais para eu seguir em frente.

À Profa. Dra. Maria Cecília Calani Baranauskas, minha orientadora, por toda dedicação, compreensão, amizade, paciência e estímulo durante todo meu período na UNICAMP.

Ao grupo do Projeto Caleidoscópio pela participação e colaboração neste trabalho.

Ao André L. M. Corrêa Neto pelo incentivo em momentos difíceis e pela comemoração pelas vitórias.

Aos meus amigos e a todos que me apoiaram para eu chegar até aqui.

RESUMO

A interação entre as pessoas é uma necessidade que se amplia diariamente. O uso do computador mediando esta comunicação já é uma realidade e encontra-se abrangendo as mais diversas áreas da sociedade. Com isso, as interfaces de interação humano-computador (IHC) relacionadas a ferramentas de comunicação eletrônica precisam possibilitar que a máquina faça o papel de 'medium', não interferindo na comunicação em si.

Embora a literatura de IHC apresente diversas teorias de *design* de interfaces, há uma carência de formalismos que contemplem tais teorias. O fato de o computador mediar a comunicação motiva o uso da abordagem semiótica para análise e *(re)design* da interface das ferramentas computacionais. Propomos, neste trabalho, um formalismo para análise e *(re)design* baseado na combinação de elementos presentes em duas abordagens da Semiótica em sistemas computacionais: Andersen (1997) e Familant e Detweiler (1993). O formalismo combina duas perspectivas: primeiramente o foco se concentra na análise dos elementos que constituem a interface, utilizando-se de uma tipologia de signos baseados no computador. A análise passa, então, a referir-se à interpretabilidade dos signos constituintes da interface, a partir da relação que cada signo contrai com seu referente no mundo.

A fim de aplicar o formalismo proposto, são feitos dois estudos de caso. O primeiro refere-se a uma análise comparativa da interface de duas ferramentas comerciais de correio eletrônico. O segundo, por sua vez, está relacionado à análise e *redesign* da ferramenta de fórum eletrônico via Web, utilizada em um projeto educacional chamado Caleidoscópio.

Resultados obtidos da análise da ferramenta de fórum após o *redesign* levaram-nos a concluir que o formalismo proposto mostrou-se bastante efetivo como instrumento de análise e *(re)design* de interfaces.

ABSTRACT

Interaction among people is a necessity which grows everyday. The use of computers in mediating that communication is already a reality, and is spread out in a diversity of fields. Thus, the interfaces for human-computer interaction (HCI) through electronic communication tools need to enable the machine to be have as a 'medium' which does not interfere in the communication by itself.

Although the HCI literature presents several theories for interface design, there is a lack of formalizations for those theories. By considering the computer as a mediator in communication motivates the use of a Semiotic approach for the analysis and (re)design of interfaces for computational tools. In this work we propose approaching the analysis and (re)design, based on the combination of elements from two computational semiotic proposals: Andersen (1997) and Familant e Detweiler (1993). Our approach combines two perspectives: first, the focus is on the analysis of interface elements, using a typology for computer-based signs. Then, the analysis refers to the interpretability of the interface signs, considering the relation that each sign establishes whit its referent in the world.

In order to apply the proposed approach, two case studies were conducted. The first one refers to a comparative analysis of the interfaces of two e-mail commercial tools. The second one is related to the analysis and redesign of the electronic forum through web, being used in an educational project named Caleidoscópio.

Results obtained from analysis the forum tool after redesign lead us to conclude that the proposed approach seems to be very effective as an instrument for analysis and (re)desing of interfaces.

CONTEÚDO

INTRODUÇÃO.....	1
1 A COMUNICAÇÃO ELETRÔNICA E SUA PROBLEMÁTICA.....	4
1.1 CONFERÊNCIAS VIA WEB E SUAS FERRAMENTAS DE BASE	6
1.2 USO DA COMUNICAÇÃO ELETRÔNICA EM CONTEXTOS EDUCACIONAIS	10
2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS E METODOLOGIA.....	14
3 O PROJETO CALEIDOSCÓPIO E SEU FÓRUM ELETRÔNICO	17
3.1 ANÁLISE PRELIMINAR DA FERRAMENTA DE FÓRUM DO PROJETO CALEIDOSCÓPIO	19
3.2 CONSIDERAÇÕES	25
4 REFERENCIAL TEÓRICO PARA O TRABALHO.....	27
4.1 DESIGN E DESIGN DE SOFTWARE.....	27
4.2 SEMIÓTICA.....	28
4.2.1 <i>Semiótica Peirceana X Semiótica Saussureana</i>	29
4.3 SEMIÓTICA EM SISTEMAS DE COMPUTADOR.....	32
4.4 INTERFACE.....	33
4.4.1 <i>Tipologia de Signos de Andersen (1997)</i>	35
4.4.2 <i>Framework de Familant e Detweiler (1993)</i>	37
5 O ESTUDO DE CASOS.....	39
5.1 ESTUDO DE CASO DE FERRAMENTAS DE CORREIO ELETRÔNICO	39
5.1.1 <i>Discussão e Síntese deste estudo de caso</i>	43
5.2 ESTUDO DE CASO DE FERRAMENTA DE FÓRUM ELETRÔNICO VIA WEB	46
5.2.1 <i>Análise Semiótica do Fórum Eletrônico</i>	46
5.2.1.1 <i>Tipologia de Andersen aplicada ao Fórum Eletrônico</i>	46
5.2.1.2 <i>Framework de Familant & Detweiler aplicado ao Fórum Eletrônico</i>	52
5.2.2 <i>Discussão e Síntese deste estudo de caso</i>	54
6 REDESIGN DO FÓRUM DO PROJETO CALEIDOSCÓPIO	56
6.1 ASPECTOS DO REDESIGN.....	56
6.2 ANÁLISE PILOTO DE USO	70
6.3 ASPECTOS DE IMPLEMENTAÇÃO DA FÓRUM ELETRÔNICO HYPERNEWS	73
7 DISCUSSÃO E CONCLUSÃO.....	78
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	81
APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO PARA ANÁLISE PRELIMINAR.....	84
APÊNDICE 2 – FÓRUM PILOTO.....	87
APÊNDICE 3 – EXEMPLO DE INTERFACE ORIGINAL DE FÓRUM HYPERNEWS.....	91

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.1 - Classificação para Comunicação baseada em Computadores</i>	6
<i>Figura 1.2 - Comunicação Eletrônica no contexto Educacional</i>	11
<i>Figura 3.1 - Página Principal do Projeto Caleidoscópio</i>	18
<i>Figura 3.2 - Estrutura de Acesso ao Fórum</i>	21
<i>Figura 3.3 - Funções do Administrador</i>	21
<i>Figura 3.4 - Estrutura de utilização dos fóruns</i>	22
<i>Figura 3.5 - Fluxo de acesso para inserir uma idéia</i>	23
<i>Figura 4.1 - Estrutura de Signo na Abordagem de Saussure</i>	29
<i>Figura 4.2 - Sintagmas e Paradigmas (Oliveira, 1998)</i>	30
<i>Figura 4.3 - Relação Triádica de Signo da Abordagem de Peirce</i>	31
<i>Figura 4.4 - Semiose Ilimitada</i>	31
<i>Figura 4.5 - Referência Direta e Referência Indireta (adaptada de Familant e Detweiler (1993))</i>	38
<i>Figura 5.1 - Aplicação da Tipologia no Netscape Mail</i>	40
<i>Figura 5.2 - Aplicação da Tipologia no Eudora Light</i>	41
<i>Figura 5.3 - Parte do Snapshot Inicial do Eudora Light</i>	42
<i>Figura 5.4 - Relação signica do botão forward message do Eudora Light</i>	44
<i>Figura 5.5 - Relação signica do botão de forward message do Netscape Mail</i>	45
<i>Figura 5.6 - Tipologia de Andersen na Página Principal do Fórum</i>	47
<i>Figura 5.7 - Tipologia de Andersen na Página de Edição de Mensagem</i>	48
<i>Figura 5.8 - Tipologia de Andersen na Página de Leitura de uma Mensagem</i>	49
<i>Figura 5.9 - Tipologia de Andersen na Página de Preview de Mensagem</i>	49
<i>Figura 5.10 - Aplicação detalhada do framework de Familant e Detweiler em um signo com relação Indireta e Icônica da Página de edição de mensagens</i>	53
<i>Figura 5.11 - Exemplo de Signo Objeto da Página de Edição de Mensagens</i>	54
<i>Figura 6.1 - Redesign da Página Principal do Projeto Caleidoscópio</i>	57
<i>Figura 6.2 - Estrutura de Acesso ao Fórum</i>	58
<i>Figura 6.3 - Estrutura de Quadros do Fórum</i>	59
<i>Figura 6.4 - Fluxograma geral de uso do Fórum após o Redesign</i>	60
<i>Figura 6.5 - Aplicação da Tipologia de Signos de Andersen na Página de Edição de Mensagens após o Redesign</i>	61
<i>Figura 6.6 - Aplicação da Tipologia de Signos de Andersen no Frame de Cabeçalho da Página Principal do Fórum</i>	63
<i>Figura 6.7 - Aplicação da Tipologia de Signos de Andersen no Frame de Leitura da Página Principal do Fórum</i>	64
<i>Figura 6.8 - Aplicação da Tipologia de Signos de Andersen no Frame de Leitura de Mensagem Seleccionada da Página Principal do Fórum</i>	65
<i>Figura 6.9 - Aplicação da Tipologia de Signos de Andersen no Frame de Índice da Página Principal do Fórum</i>	66
<i>Figura 6.10 - Aplicação da Tipologia de Signos de Andersen no Frame de Rodapé</i>	67
<i>Figura 6.11 - Aplicação da Tipologia de Signos de Andersen na Página de Preview de Contribuição após o Redesign</i>	68
<i>Figura 6.12 - Aplicação do Framework do Familant e Detweiler em um signo da nova interface do Fórum</i>	70

ÍNDICE DE QUADROS

<i>Quadro 3.1 - Descrição de Funcionalidade dos Botões de Navegação do Fórum</i>	24
<i>Quadro 4.1 - Classificação de Andersen para os Signos baseados no computador</i>	37
<i>Quadro 5.1 - Propriedades de interpretabilidade dos botões do Netscape Mail</i>	42
<i>Quadro 5.2 - Propriedades de interpretabilidade dos botões do Eudora Light</i>	43
<i>Quadro 5.3 - Agrupamento dos Signos da Página Principal do Fórum de acordo com a Tipologia de Andersen</i>	50
<i>Quadro 5.4 - Agrupamento dos Signos da Página de Edição de Mensagens do Fórum de acordo com a Tipologia de Andersen</i>	51
<i>Quadro 5.5 - Agrupamento dos Signos da Página de Preview de Mensagens do Fórum de acordo com a Tipologia de Andersen</i>	51
<i>Quadro 5.6 - Agrupamento dos Signos da Página de Leitura de Mensagens do Fórum de acordo com a Tipologia de Andersen</i>	51
<i>Quadro 6.1 - Agrupamento dos Signos da Página de Edição de Mensagens do Fórum de acordo com a Tipologia de Andersen após o Redesign</i>	62
<i>Quadro 6.2 - Agrupamento dos Signos do Quadro de Cabeçalho de Mensagem Seleccionada da Página Principal do Fórum de acordo com a Tipologia de Andersen</i>	63
<i>Quadro 6.3 - Agrupamento dos Signos do Quadro de Leitura da Página Principal do Fórum de acordo com a Tipologia de Andersen</i>	64
<i>Quadro 6.4 - Agrupamento dos Signos do Quadro de Leitura de Mensagem Seleccionada da Página Principal do Fórum de acordo com a Tipologia de Andersen</i>	65
<i>Quadro 6.5 - Agrupamento dos Signos do Quadro de Índice da Página Principal do Fórum de acordo com a Tipologia de Andersen</i>	66
<i>Quadro 6.6 - Agrupamento dos Signos do Quadro de Rodapé da Página Principal do Fórum de acordo com a Tipologia de Andersen</i>	67
<i>Quadro 6.7 - Agrupamento dos Signos da Página de Preview do Fórum de acordo com a Tipologia de Andersen após o Redesign</i>	68

ÍNDICE DE TABELAS

<i>Tabela 5.1 - Aplicação do Framework de Familant e Detweiler nas páginas do fórum do Projeto Caleidoscópio</i>	52
<i>Tabela 6.2 - Aplicação do Framework de Familant e Detweiler nos signos das Páginas e Quadros da nova interface do Fórum</i>	69

INTRODUÇÃO

A evolução da tecnologia e as redes de computadores estão envolvendo a humanidade de forma a criar, cada vez mais, meios de minimizar a distância física que separa as pessoas. Estamos frente a uma nova concepção de comunicação. A idéia de interação dos povos através das máquinas não é mais um sonho e, sim, uma necessidade. Os computadores não servem mais somente como ferramentas de otimização de trabalho. Hoje, eles são vistos como fonte inesgotável de informação, além de estarem mediando a comunicação mundial. Exatamente por causa desta mediação é que o *design* de produtos de *software* está dispensando crescente preocupação com a interface do sistema e a forma de comunicação envolvida nela.

Até recentemente, o *design* de interfaces era tido como uma tarefa praticamente “artesanal”, onde o criador baseava-se na sua própria criatividade e em alguns “padrões” ditados pelos produtos de *software* mais populares do mercado. Além disso, as formas de criação e avaliação de interfaces mais comumente adotadas, assim como o uso nem sempre bem compreendido de *guidelines*, acabavam por produzir resultados pobres pois não abrangiam todos os aspectos relevantes da produção de uma boa interface.

Embora a literatura recente em Interação Humano Computador (IHC) apresente teorias de *design* associado à interface (Norman, 1986; Laurel, 1990; Nardi, 1996; Winograd, 1996), ainda há uma carência na literatura sobre formalismos para *design* e avaliação de interfaces que contemplem tais teorias.

A Internet representa o novo conceito de comunicação surgido com a evolução dos computadores e a criação das redes. Sem a existência de redes de computadores, o *design* de software poderia ser visto como a interação direta usuário-computador, além da comunicação indireta *designer*-usuário causada pelos próprios elementos e funcionalidades do sistema. O conceito de comunicação no ambiente de redes é ampliado, pois o

computador passa a fazer o papel do mediador da interação usuário-usuário. O fato do computador mediar a comunicação é que faz com que se proponha o uso de um formalismo como o da Semiótica para descrever, representar e avaliar elementos de interface de *software*. Entre os autores que começam a introduzir esta idéia, Nadin (1988, p.272), por exemplo, cita que *Se há uma ciência de interface (de computador ou qualquer outra), esta ciência é a Semiótica*. Ele acrescenta que *design* de interface é um problema de consistência semiótica, isto é, uniformidade no uso de todo tipo de representação que seja considerado adequado. Souza (1993) indica que semiótica pode contribuir de maneira muito positiva para a teoria de *design*, por considerar a interface como um artefato de meta-comunicação.

Assim como apresentado por Andersen (1997), interface de *software* é constituída de ferramentas em analogia às reais, como canetas, pincéis, arquivos, etc., e estas ferramentas diferem das verdadeiras por não existirem nem estarem sendo usadas como objetos físicos, mas sim, como signos, e isso, entre outras coisas, é que permite a relação do estudo de interfaces humano-computador (H-C) com Semiótica.

Para Andersen (1997), Semiótica é a ciência dos signos e suas vidas na sociedade. Signo é qualquer coisa sobre a qual possa ser gerado entendimento (assim como palavras, imagens, sons, gestos, entre outros). Segundo Nadin (1988, p. 276), *Semiótica é a lógica do entendimento*.

Mesmo entre os autores recentes que propõem o uso de Semiótica para possibilitar o entendimento de interfaces H-C, o conceito de comunicação é apresentado de formas variadas. Para Souza (1993), comunicação é um processo que envolve a noção de mensagens passadas de um remetente a um receptor. Segundo Nadin (1988), comunicação é a atividade semiótica que faz com que *designer* e usuário consigam se entender, ou seja, uma vez que o usuário aceite uma linguagem, ele irá aplicá-la de acordo com as regras que o *designer* estipulou através da interface e a comunicação entre *designer*-usuário estará, então, estabelecida. Ainda, para Andersen (1997), comunicação é uma pressuposição de um ato ou conjunto de atos a um ato ou objeto simbólico de acordo com um esquema semiótico.

Este trabalho objetiva, então, caracterizar ambientes de comunicação criados com o surgimento da Internet a partir da abordagem semiótica. Entendemos interface, *design* e

avaliação de *software* segundo a abordagem semiótica. Propomos aplicar estes novos conceitos e formalismo baseado na semiótica na análise e *redesign* de ferramentas de comunicação eletrônica. Objetivamos conduzir a pesquisa através de estudo de casos que contextualizarão o uso da ferramenta.

Pretendemos focar no uso das ferramentas de comunicação eletrônica em contexto educacional. Isso porque estas ferramentas vêm sendo amplamente utilizadas em aplicações educacionais, assim como podemos identificar em diversos documentos existentes na literatura de educação à distância. Descreveremos o uso da semiótica para análise e *design* de interfaces a partir de estudo de casos. Em um primeiro momento será desenvolvido um estudo comparativo para interfaces de correio eletrônico e, em seguida, será feita uma análise e desenvolvido um protótipo de interface de acordo com o formalismo da semiótica adotado adequada a ferramentas de fórum de discussão através da Web, dentro do contexto de um projeto educacional chamado “Caleidoscópio”.

A dissertação está organizada da seguinte maneira: o Capítulo 1 apresenta a problemática encontrada no uso de ferramentas de comunicação eletrônica, principalmente no contexto educacional. No Capítulo 2 estão descritos os objetivos do trabalho bem como a metodologia empregada para minimizar os problemas anteriormente identificados. Pretendendo contextualizar a dissertação com o uso de comunicação eletrônica no meio educacional, o Capítulo 3 apresenta o projeto em que estivemos envolvidos durante a pesquisa. O Capítulo 4, por sua vez, faz o embasamento teórico, detalhando o referencial utilizado. Para colocarmos em prática a teoria estudada e a metodologia proposta, foram feitos dois estudos de caso: o primeiro com ferramentas de correio eletrônico, visto que o *e_mail* é uma das mais difundidas ferramentas de comunicação da atualidade. O segundo estudo de caso foi a análise e *redesign* de uma ferramenta de fórum na Web utilizada no Projeto Caleidoscópio. Estes dois estudos de caso estão detalhados no Capítulo 5. A descrição do *redesign* do fórum propriamente dito se encontra no Capítulo 6. Por fim, o Capítulo 7 apresenta a discussão e as conclusões deste trabalho. No Capítulo 8, é descrita a bibliografia base para o trabalho.

1 A COMUNICAÇÃO ELETRÔNICA E SUA PROBLEMÁTICA

Este capítulo tem como objetivo identificar os principais problemas no uso de ferramentas de comunicação eletrônica, em especial no contexto educacional.

A comunicação e a troca de conhecimento entre os seres humanos são premissas básicas para o desenvolvimento da sociedade como um todo. As inovações tecnológicas através dos tempos vêm possibilitando um aumento significativo de formas de comunicação e permuta de informações. As redes de computadores são grandes facilitadores dos novos processos de comunicação.

A interconexão de duas ou mais redes forma a chamada inter-rede (**Internet**). Atualmente, a Internet liga redes do mundo todo, proporcionando uma comunicação sem fronteiras geográficas. A Internet surgiu de redes de comunicação para pesquisas militares nos EUA. Após fundada e estabelecida em 1968, esta rede de computadores foi chamada ARPANET.

O WWW ou Web (*World Wide Web*) é um subconjunto da Internet que usa um protocolo de interface gráfica desenvolvido em 1989 por Tim Bernes-Lee e é atualmente a mais popular aplicação da tecnologia *online* (Kayany, 1997). Sua estrutura é composta de páginas Web, também chamadas de *sites*, que possuem um endereço e são interligadas por *links* que fazem com que se possa passar de um endereço para outro. A estrutura básica da Web é a de hipertexto, sendo que cada nova página se encontra nos mais variados pontos da rede. A possibilidade de percorrer diferentes caminhos no acesso aos *links* é chamada de navegação. Os sistemas de navegação (*browsers*) tornam possível a visualização da informação subjacente à tecnologia.

A Web não possui padrões de desenvolvimento de suas aplicações, diferentemente de Windows, Macintosh ou Unix. Frequentemente usuários “se sentem perdidos” pelo fato de o modelo de navegação em suas aplicações diferir de uma para outra, causando confusão para os usuários (Shubin,1997). Além disso, existem diversos estudos considerando as vantagens e desvantagens de hipertextos e/ou WWW no que diz respeito a sua usabilidade (Kayani,1997, Shubin,1997, Marlatt,1997, Bieber,1998, entre outros).

Shubin (1997), por exemplo, identificou alguns dos mais comuns problemas de navegação nas aplicações Web. São eles:

- Saber onde você está e para onde você está indo – por causa da possibilidade de se navegar através de diversos “caminhos” na Web, o usuário acaba esquecendo o que estava procurando e não sabe mais como voltar a páginas que despertaram interesse;
- Perda de usuários e de trabalho – alguns *sites* deixam muitas opções para o usuário sair, ou seja, deixar o endereço e partir para outro. Isto faz com que, por exemplo, em formulários, tempo de digitação seja perdido ou o usuário acabe saindo sem enviar os dados e sem fechar negócio;
- A separação entre o *Browser* e a aplicação – Usuários normalmente não reconhecem onde o *browser* termina e onde começa a aplicação. Isto fica claro em seqüências de páginas para fazer pedido de algum produto: o usuário vai respondendo às questões de cada página e submetendo; quando chega em uma das últimas, tenta voltar e então se dá conta de que isto não é possível;
- Falta de Contexto – aplicações Web necessitam de uma forma de mostrar a informação de contexto mais do que fazer os usuários lembrá-lo;
- Atraso causado pelas conexões de rede – usuários acabam desistindo de fazer acesso a certas páginas por causa da demora para recebê-la pela rede.

A idéia de comunicação humano - computador - humano propiciada pela Internet pode ser identificada nos mais variados tipos de *software* de suporte desta rede de que temos conhecimento. Como exemplos destes tipos de produtos podemos identificar os *browsers* (sistemas de navegação), ferramentas de *ftp* (para transferência de arquivos), *talk* (para troca de mensagens entre usuários em tempo real), *chat* (permitem “bate-papo” entre usuários através de textos), *email* (correio eletrônico), *discussion forum* (fóruns eletrônicos), etc. Em cada uma destas ferramentas podemos caracterizar algum tipo de

comunicação entre diferentes usuários da rede. A Figura 1.1 (adaptada de Dovgiallo, 1997) apresenta uma classificação para a comunicação baseada em computadores.

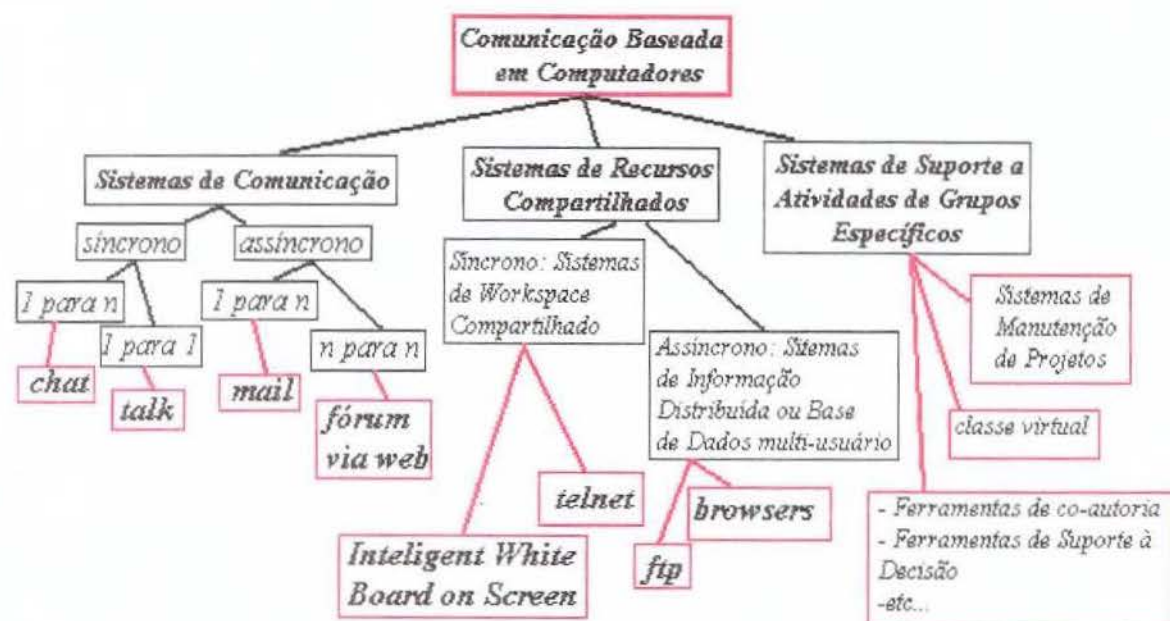


Figura 1.1 - Classificação para Comunicação baseada em Computadores

Considerando a taxonomia para as formas de comunicação baseada em computadores, conforme ilustra a Figura 1.1, este estudo tem seu foco em sistemas de comunicação assíncronos (mail e fóruns de discussão). A seção 1.1 a seguir descreve as principais modalidades de discussão eletrônica assíncrona e suas ferramentas.

Podemos, ainda, identificar um envolvimento crescente da Internet no ambiente pedagógico, interconectando escolas, alunos dispersos e outros interessados e proporcionando maior acesso e possibilidade de compartilhamento de informação. O uso das ferramentas de comunicação eletrônica têm apresentado sua problemática, principalmente quando se considera o contexto de usuários novatos no domínio do uso do computador e/ou das redes. A seção 1.2 discute essa problemática.

1.1 CONFERÊNCIAS VIA WEB E SUAS FERRAMENTAS DE BASE

Existem várias formas de permitir a discussão de assuntos via Internet, assim como *email*, *chat*, teleconferências com o uso de som e imagens e os fóruns de discussão via Web. Assim como acontece com o correio eletrônico, os sistemas de conferências via

WWW (fóruns de discussão) permitem a discussão de assuntos de interesses diversos onde são expostas idéias, experiências de vida, motivos para apoiar ou não o assunto em pauta, etc. Uma conferência eletrônica é dita “baseada na Web” se ela se utilizar de *Web Browsers* e servidores para proporcionar a maioria de suas funcionalidades. Woolley (1996) identifica os fóruns de discussão como sendo uma forma de agrupar discussões que usam mensagens em forma de textos armazenadas em um computador como meio de comunicação. Isto não inclui os tipos de comunicação síncrona, como acontece nos *chat rooms*, ou, ainda, em teleconferências baseadas em voz ou vídeo.

Os sistemas de conferência baseados na Web podem ser classificados segundo Woolley (1996) em:

- Listas de *email*
- *Bulletin Board Systems* (BBS)
- *Usenet*
- *Groupware*
- Fóruns centralizados

As listas de *email* são as formas menos estruturadas de conferência. As mensagens simplesmente aparecem na caixa de mensagens, conseqüentemente, o usuário não precisa sair procurando por elas. No entanto, *emails* não são organizados por tópicos e ordená-los por assunto é difícil ou até impossível. São exemplos de aplicativos que possibilitam as listas de *email* o *HyperMail*, o *MhonArc*, e os sistemas de correio eletrônico existentes.

Os BBSs originaram-se no final dos anos 70 e foram desenhados principalmente para *swapping* de arquivos e também para caracterizar áreas onde usuários poderiam afixar notícias. Cada mensagem é tratada como uma entidade independente sem relação com as outras, sendo que todas são afixadas em um mesmo *bulletin board* sem organização. São exemplos de sistemas que implementam os BBSs o *Spinnaker*, *World Group*, entre outros.

Usenet provém do final dos anos 80 e foi desenhado para manter mensagens individuais, embora permita a criação de grupos de notícias (*newsgroups*) separados por áreas e que facilitam a discussão sobre determinados assuntos. Usa protocolo determinado para transmissão de mensagens e as mensagens são passadas de um servidor de notícias a

outro, replicando em diversas mensagens por todos participantes e, ainda, as mensagens são armazenadas em uma localização central.

Os *Groupware* surgiram em 1989, são um ramo dos fóruns centralizados, mas suportam uma teia de variedades de atividades diferentes da discussão de grupo, assim como a listagem e distribuição de documentos. São exemplos de ferramentas de *Groupware* o *InTandem*, o *Lotus Domino*, o *WebShare*, entre outros.

Os fóruns centralizados, por sua vez, surgiram por volta dos anos 70 e foram desenhados especificamente para discussões em grupos. Eles tratam mensagens como parte de uma conversação contínua com alguma estrutura inerente. As mensagens são armazenadas em algum computador central e as mensagens novas são colocadas na discussão estruturalmente imediatamente após serem enviadas. Existem diversas ferramentas que possibilitam os fóruns centralizados, entre elas estão: *Allaire Forums*, *NetForum*, *TALKaway*, *HyperNews*, entre outros. A ferramenta *HyperNews* foi utilizada no *redesign* associado ao segundo estudo de caso deste trabalho.

Através de correio eletrônico existem formas de criar as listas de *email* ou listas de discussão. A diferença entre listas de *email* e fóruns centralizados via web está basicamente na possibilidade de, independente do momento da inserção de novos interessados na discussão, estes terem acesso imediato a tudo o que já foi discutido. Através de correio eletrônico, as mensagens correspondentes a determinado assunto são enviadas a todos usuários que estiverem cadastrados em uma lista de endereços. Assim, se um interessado entrar na discussão após um certo tempo do seu início, ele não terá conhecimento das informações que já foram distribuídas. Em algumas listas de *email* este problema é minimizado pela existência de um arquivo contendo todas mensagens enviadas desde a criação da lista. Tal arquivo geralmente é de difícil acesso e de um tamanho muito grande. Outra característica negativa das listas de *email* é que não é trivial visualizar quais mensagens são respostas a que outras mensagens, ou seja, vários tópicos de um mesmo assunto podem estar sendo discutidos ao mesmo tempo sem existir nenhuma estruturação das mensagens.

Já no fórum centralizado via Web, pessoas que quiserem fazer acesso ao fórum de um determinado assunto, independente do tempo que este estiver no ar e da quantidade de contribuições dos mais diversos integrantes, todas as mensagens continuam disponíveis.

Além disso, geralmente em sistemas de fóruns de discussão via Web, as contribuições vão sendo inseridas na página HTML correspondente ao fórum de acordo com sua ordem, ou seja, vai sendo criada uma espécie de estrutura aninhada das mensagens a qual pode auxiliar no acompanhamento de argumentações de um determinado tópico. Existe, ainda, um outro ponto que distingue a lista de *email* do fórum via Web que é o que diz respeito à quantidade de contribuições lidas. Nas listas de *email*, o usuário encontra uma série de mensagens em sua *mail box* onde nem sempre vem um título sobre o que vai ser argumentado obrigando-o a ler pelo menos uma introdução de cada mensagem recebida. Já nos fóruns via web, o usuário pode escolher entre os títulos das contribuições que normalmente são *links* que levam à mensagem completa.

No que diz respeito à interface dos sistemas de fóruns de discussão centralizados via Web, ela está bastante amarrada às características possibilitadas pelas ferramentas de navegação. A distinção está praticamente nas formas de apresentar as mensagens que fazem parte da discussão e seus conteúdos. Em discussões via listas de *email* as características da ferramenta de desenvolvimento não afetam diretamente a interface, na verdade, a visibilidade de informações fica restrita à estrutura da lista propriamente dita.

Os fóruns baseados na Web geralmente são abertos a todos possibilitando uma vasta discussão sem fronteiras explícitas. O atrativo das ferramentas de fórum eletrônico é a analogia com fóruns reais. Na verdade, um fórum real pode ser identificado como uma “metáfora” utilizada para o fórum eletrônico. Como em qualquer situação metafórica, em algum ponto, diferenças fundamentais começam a aparecer. Em relação ao real, o fórum eletrônico caracteriza-se por:

- independência de lugar e de horário, ou seja, os participantes não precisam estar no mesmo local geográfico e na mesma hora para ler e contribuir livremente à discussão em pauta;
- maior comodidade, ou seja, não é necessário se sair de casa para participar de um fórum e podem fazê-lo a qualquer momento;
- maior economia, isto é, independente da distância, o custo é de uma ligação local. No ambiente real, os custos vão desde o deslocamento, a estadia até a organização do fórum;

- em fóruns reais, o participante deve ficar atento para não perder alguma informação do fórum que possa ser do seu interesse, enquanto no eletrônico, a qualquer momento, pode interar-se de todas as opiniões dos outros participantes e opinar sobre qualquer uma delas.

1.2 USO DA COMUNICAÇÃO ELETRÔNICA EM CONTEXTOS EDUCACIONAIS

Uma transformação no processo de ensino e aprendizagem está acontecendo, à medida que a comunicação através da Internet vem tornando-se indispensável na vida moderna. Cada vez mais, as oportunidades de pesquisa e comunicação pela Internet estão sendo aplicadas no ambiente educacional. Existe uma vasta documentação acadêmica explorando o uso da rede no ensino, como podemos verificar em conferências como PEG¹, AIED², SBIE³, entre outras. A comunicação eletrônica vêm se mostrando um importante suporte ao ensino à distância.

A aplicação de comunicação eletrônica nas escolas pode ocorrer de diversas maneiras (Figura 1.2). Professores, por exemplo, podem se manter atualizados através de trocas de mensagens com grupos interessados nas mesmas áreas que as de seus interesses (através de fóruns, ferramentas de *chat* ou de listas de discussão, ou via correio eletrônico). O mesmo pode acontecer com alunos, que podem interagir em grupos de estudos com alunos de escolas diferentes ou mesmo de colegas de classe. Como apresentado por Nishida (1996), os professores podem também disponibilizar material de pesquisa para os alunos através de WWW. No mesmo documento, é apresentada a idéia de troca de informação entre alunos e professores e entre alunos através do correio eletrônico. Esta idéia é muito aplicada em ensino à distância, onde além do correio eletrônico, as ferramentas de *chat* e fóruns de discussão também possibilitam comunicação entre professor e aluno, além de permitir a interação entre alunos distantes geograficamente.

¹ <http://peg99.com/index.html>

² <http://ai-ed99.univ-lemans.fr/scientific/inform.html>

³ <http://www.inf.ufpr.br/sbie99/>

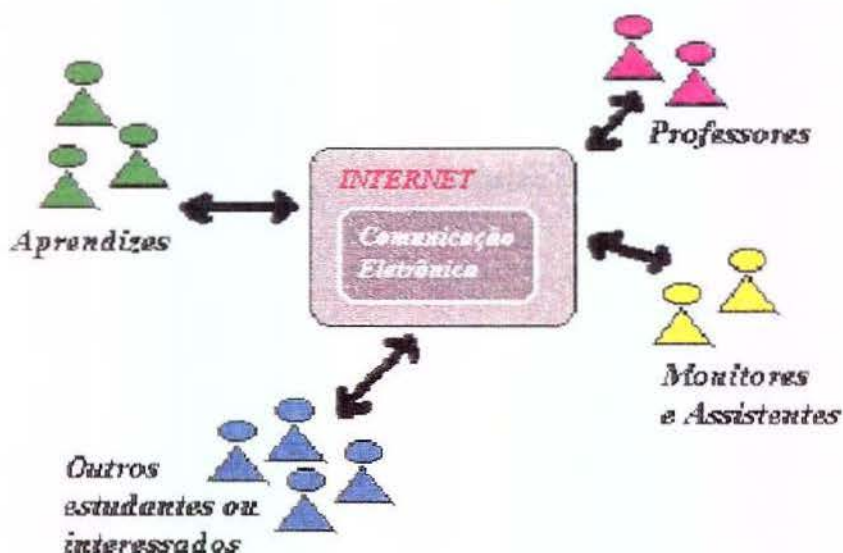


Figura 1.2 - Comunicação Eletrônica no contexto Educacional

Os tipos de comunicação eletrônica mais amplamente utilizados no contexto educacional têm sido o correio eletrônico e os fóruns de discussão baseados na Web.

Russel (1995) oferece vários exemplos de uso de *email* no ambiente escolar. Ela defende que o correio eletrônico pode ser visto como uma forma mais confortável para alunos que não participam em aula expressarem seus pensamentos e darem suas sugestões, além de permitir maior tempo para os alunos refletirem e contribuírem com o assunto em discussão. Um outro exemplo oferecido por Russel (1995) é a aplicação de *email* para ensino de alunos surdos, onde a nova tecnologia está quebrando as barreiras de comunicação existentes historicamente. Ainda, a idéia da educação à distância permite um meio de comunicação com outros estudantes em seus respectivos cursos, bem como com os orientadores.

Em Baggott et al (1997) também é apresentada a idéia de que a comunicação eletrônica pode criar novas oportunidades de colaboração e comunicação entre escola e família de alunos, através do acesso a dados dos alunos, mensagens aos pais a respeito de seus filhos, etc.

Como discutido em Russel (1995), existe uma perda do controle sobre a aparência física da informação e perda de personalização da comunicação ou regras de contexto social no uso deste tipo de ferramenta. As pessoas que usam esta tecnologia é que irão

definir e redefinir a natureza dos processos de comunicação *online*. No princípio do documento, Russel (1995) identifica seis estágios pelos quais aprendizes adultos passam até se tornarem confiantes nos seus usos de correio eletrônico:

1. Tomada de consciência - os aprendizes sabem que existem correios eletrônicos, mas nunca utilizaram uma destas ferramentas;
2. Aprendizagem do processo;
3. Entender e aplicar o processo;
4. Familiaridade e confiança;
5. Adaptação a outros contextos - nesta etapa a tecnologia começa a se tornar invisível ao usuário;
6. Aplicação criativa a novos contextos.

Russel, em seu estudo, descreve *enquanto estavam aprendendo a usar um programa específico de computador, alguns estudantes estiveram 'muito ocupados para pensar...' e não estavam conseguindo aplicar facilmente o que tinham aprendido*. Ainda, uma vez tendo entendido a tecnologia, os alunos pararam de se preocupar com teclas e chaves e passaram a ter um tempo mental para se concentrar em aplicações criativas de um novo programa de computador. Argumentamos que grande parte destes problemas acontecem em função da inadequação do *design* da interface destas ferramentas.

Nosso estudo será contextualizado no Projeto Caleidoscópio⁴. Este projeto visa possibilitar uma educação de qualidade para todos apresentando, na Web, um espaço virtual para troca de idéias, discussão de assuntos, temas de interesse educacional, projetos, divulgação de trabalhos, enfim, compartilhamento de informações e experiências. Fazem parte do grupo do Caleidoscópio engenheiros, pedagogos, alunos e familiares, psicólogos entre outros, especialmente interessados em educação inclusiva. O Projeto Caleidoscópio será mais amplamente apresentado no Capítulo 3.

A interação do grupo do Caleidoscópio com o mundo é feita através de correio eletrônico, páginas Web e, principalmente, através de fóruns WWW a respeito de diversos assuntos, com particular interesse aos relacionados à Educação Inclusiva (modelo de

⁴ <http://www.caleidoscopio.aleph.com.br>

educação onde alunos com algum tipo de deficiência física ou mental são incluídos em escolas e turmas de alunos normais).

Sendo as discussões através dos fóruns de extrema importância para o andamento do Projeto Caleidoscópio, e tendo verificado que a utilização do sistema de fórum escolhido não apresenta os resultados de uso desejados, passamos a contribuir com este trabalho.

2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS E METODOLOGIA

Conforme discutimos anteriormente, avanços tecnológicos têm transformado a natureza do ensino e da aprendizagem. Em particular, a educação à distância com o uso de redes de computadores possibilita o compartilhamento de informações, o trabalho colaborativo e ainda permite que os profissionais da área se mantenham atualizados. Este modelo de educação permite ainda a interconexão de estudantes e professores dispersos geograficamente, e de grupos de alunos que não necessariamente tenham a mesma faixa etária, cultura ou formação.

Ferramentas de software para comunicação eletrônica estão sendo apropriadas pelo domínio da Educação, mas resultados sobre a forma de avaliar e descrever as maneiras com que a comunicação ocorre neste novo ambiente de rede ainda são escassos. O *design* e a avaliação dos *software* que fazem parte desta tecnologia ainda são “artesaniais”, podendo colocar em risco a efetividade de seu uso neste contexto. Existem estudos (Russel, 1995) mostrando os problemas enfrentados pelas pessoas na aprendizagem do uso da ferramenta de *email*, até que esta se torne transparente e a aplicação desejada possa verdadeiramente ser iniciada. Tudo isso leva-nos a alguns questionamentos:

- Como entender a comunicação envolvida no uso destas tecnologias?
- Quais os aspectos relevantes da interface destas ferramentas de *software* para possibilitar uma comunicação efetiva dentro do contexto educacional?
- Como o formalismo da Semiótica poderia auxiliar na descrição, análise e avaliação da interface destas ferramentas?

Acreditamos que a interface das ferramentas para comunicação eletrônica é o “lugar” para começar. A proposta deste trabalho é buscar respostas a estas questões através

do formalismo da Semiótica. Pretendemos analisar, redesenhar e criar um protótipo de interface para uma ferramenta de fórum de discussão integrada ao uso educacional. Foram utilizados dois referenciais teóricos da Semiótica: um deles (Andersen, 1997) focando no estudo das partes e na tipologia dos signos que formam uma interface; o outro (Familiant & Detweiler, 1993) refere-se a questões de interpretabilidade destas partes.

O desenvolvimento deste trabalho envolveu diversas fases, descritas brevemente a seguir:

- 1) Levantamento do “estado da arte” nas áreas envolvidas no projeto: semiótica em interfaces, teorias de interface H-C, *design* de *software*. Esta etapa teve como objetivo desenvolver uma estrutura de estudo e um referencial teórico, para descrição e análise de ferramentas para comunicação eletrônica.
- 2) Estudo do domínio envolvido no segundo estudo de caso: comunicação eletrônica na educação, ferramentas de *software* disponíveis para o contexto educacional de modo geral. Esta etapa visou possibilitar o levantamento da problemática das ferramentas usadas para comunicação e interação à distância. Nesta etapa também foi objetivada a extração da ‘linguagem de trabalho’ ou ‘dialeto’ (nos termos de Semiótica) para alimentar a fase 5. A idéia foi detectar via usuário final qual o panorama geral de uso da ferramenta a ser analisada e redesenhada no segundo estudo de caso.
- 3) Definição de um ferramental para análise dos problemas levantados nas situações de uso.
- 4) Estudo de casos usando o ferramental com dois tipos de ferramentas de comunicação eletrônica: o primeiro envolvendo o correio eletrônico por ser uma das ferramentas mais amplamente utilizadas e difundidas para comunicação; o segundo estudo aplicando a metodologia proposta na ferramenta de fórum na Web que foi objeto do estudo inicial da linguagem de trabalho – o Fórum do Projeto Caleidoscópio.

A metodologia de análise e *redesign* proposta neste trabalho envolve, portanto, o *design* centrado no usuário, a tipologia de signos da Semiótica de Andersen e o formalismo de Familiant & Detweiler, descritos mais detalhadamente no Capítulo 4.

- 5) Criação de um protótipo de interface para ferramentas de comunicação eletrônica, em particular fóruns de discussão via Web, a partir dos resultados obtidos do estudo de caso.

6) Análise do protótipo gerado.

As fases listadas não ocorreram necessariamente na forma linear em que foram apresentadas. Existiu, sim, uma relação dialética entre diversas etapas do trabalho que evoluíram juntas ao longo do processo de desenvolvimento.

3 O PROJETO CALEIDOSCÓPIO E SEU FÓRUM ELETRÔNICO

O Projeto Caleidoscópio é um *site* educacional idealizado em 1996 por pedagogos e engenheiros e criado no provedor de Internet Estação Aleph/Matrix de Campinas-SP. O Caleidoscópio tem como objetivo difundir idéias, aprofundar conhecimentos, utilizando meios modernos de comunicação para proporcionar um novo ambiente para questionamento e transformação da escola. Busca viabilizar um espaço para exposição, debate, troca de idéias voltados à Educação. É um projeto que permite que professores, pais, alunos e sociedade em geral tenham como opinar a respeito de diversos assuntos e conhecer conceitos e projetos educacionais em andamento.

Considerando que o público alvo do Projeto Caleidoscópio, no geral, não está habituado a usar a Internet e as ferramentas de comunicação constituintes do *site* do projeto, a interatividade é uma condição primordial. É desejo do Caleidoscópio ser um meio para enriquecer as formas de disseminar o saber, assim como os instrumentos pedagógicos mais comuns.

O símbolo identificador do projeto é um caleidoscópio, pois este instrumento representa o dinamismo e caracteriza-se pela diversidade e não discriminação de elementos. O Caleidoscópio tem um grande interesse no assunto da educação inclusiva, ou seja, onde pessoas especiais possam aprender no mesmo ambiente de pessoas normais.

No ambiente do Caleidoscópio (Figura 3.1) podem ser encontradas várias ferramentas de suporte ao processo de comunicação via Internet (*chat*, correio eletrônico, fóruns, jogos, entre outros). Além disso, existe a possibilidade de divulgação de projetos educacionais, trabalhos de alunos, material pedagógico, eventos e muito mais em sessões determinadas do *site*. O estudo deste trabalho focalizou a ferramenta de fórum de discussão através da Web disponibilizada nesse *site*.

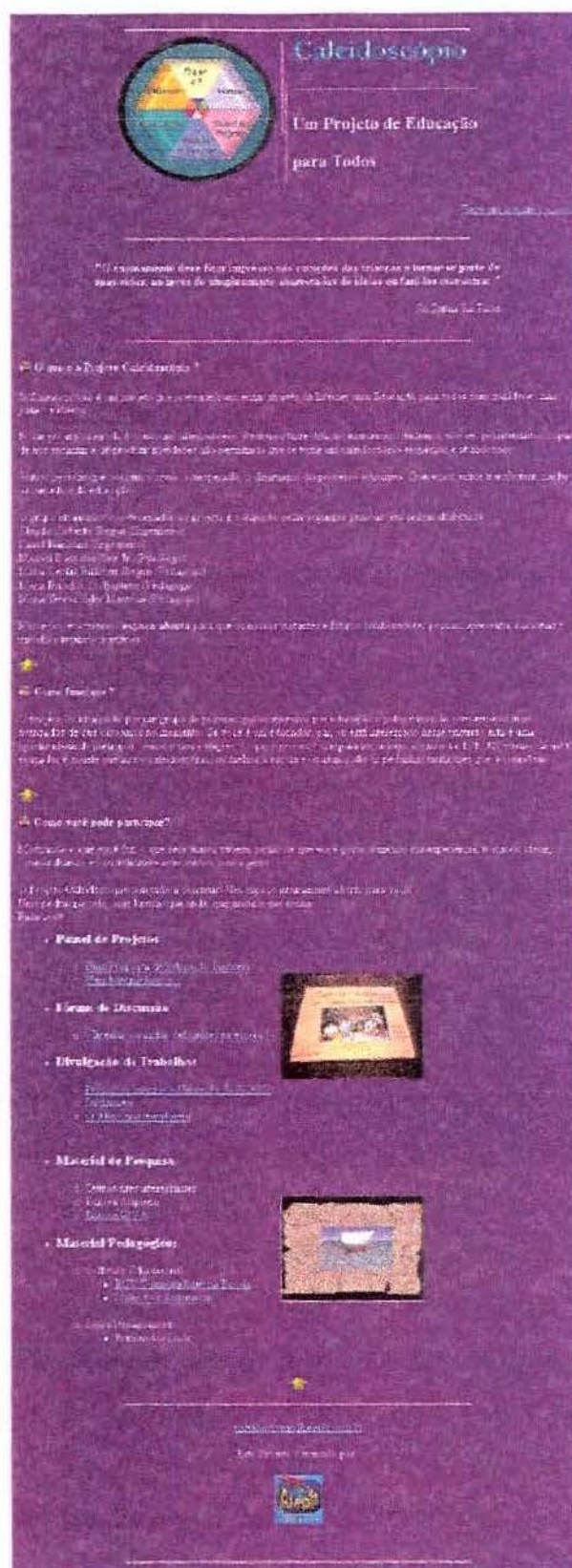


Figura 3.1 - Página Principal do Projeto Caleidoscópico

3.1 ANÁLISE PRELIMINAR DA FERRAMENTA DE FÓRUM DO PROJETO CALEIDOSCÓPIO

Na análise preliminar da ferramenta o objetivo foi identificar alguns dos problemas observados em seu uso, mapeando-os para a estrutura da ferramenta. A fim de avaliarmos a opinião dos usuários diretos da ferramenta, disponibilizamos um formulário com questões específicas sobre o uso do fórum, oferecido através de um *link* na página principal do fórum. Esta etapa foi sustentada por este questionário que recolheu opiniões durante os meses de maio e junho de 1998. Obtivemos 17 formulários respondidos por professores, pais, engenheiros, pessoas com deficiências físicas que participavam do Projeto Caleidoscópio. O questionário completo, bem como o resumo das respostas, encontra-se no Apêndice 1. Nesta etapa procurou-se verificar aspectos de estrutura de acesso ao fórum, tarefas oferecidas e problemas gerais de usabilidade.

Quando o usuário faz acesso à página principal do projeto Caleidoscópio várias informações a respeito do projeto como um todo são fornecidas através do signo




representativo do projeto, assim como Quem somos, Como participo, Espaço aberto, Como funciona, O que tem e O que é. Os sub-projetos aliados ao projeto principal (painéis, fórum, etc.) não são apresentados diretamente. *Links* para painéis, projetos, fóruns, etc. ficam em segundo plano, espalhados dentro dos primeiros. Neste caso, informações relevantes podem estar escondidas, entre elas os fóruns. Sem ter conhecimento delas, o usuário não acessa e não participa. A estrutura de acesso antiga aos fóruns do projeto Caleidoscópio é uma estrutura de hipertexto que pode ser resumido na Figura 3.2. O fluxograma geral de uso antigo dos fóruns do projeto Caleidoscópio está resumido na Figura 3.4.

A **estrutura de acesso** ao fórum refere-se ao caminho que o usuário deve percorrer da página de apresentação do Projeto Caleidoscópio até os Fóruns. A Figura 3.2 ilustra essa estrutura de acesso. Para se chegar até a página do fórum do projeto Caleidoscópio ter-se-ia que passar por duas páginas – a principal do Projeto Caleidoscópio e a de apresentação do fórum. Isso pode ser um fator inibidor para um possível participante pois devemos considerar que para carregar cada página, o usuário precisa de tempo e quanto maior for o número de páginas a serem visitadas, maior o tempo requerido e as possibilidades de

dispersão. A resposta de um usuário ao questionário mostra esta dificuldade quando sugere que seria necessário "*simplificar Navegação*".

Além dos aspectos de velocidade relacionadas ao carregamento de páginas, ainda existe a problemática do usuário sentir-se "perdido" na navegação, uma vez que não tem a visão da estrutura geral de páginas que o levaria ao fórum. Esse fator também apareceu com explicação de alguns usuários por não terem contribuído ao fórum:

- "*Achei complicada a navegação*".

A Figura 3.4 ilustra o **fluxograma geral de uso**, onde pode-se verificar os passos que os usuários devem passar para efetuar as tarefas do fórum. O signo  refere-se ao modo de controle do fórum através de um administrador. Clicando sobre ele, o usuário vai para uma página onde ele pode selecionar mensagens e ter a ilusão de poder copiar, mover ou remover as mensagens selecionadas através do botão ilustrado na Figura 3.3. Estas tarefas são apresentadas a todos os usuários, mas no momento de execução delas, é pedida uma identificação de administrador (login e senha). Note que um usuário comum tem acesso à funcionalidade de administração da ferramenta e quando ele tenta efetua-la por completo, ou seja, selecionar algumas mensagens e excluí-las, o sistema vai para uma página de erro do provedor. Neste caso, o usuário somente consegue voltar ao fórum através do botão de Voltar (*Back*) do *browser* sendo usado. Isto pode fazer com que o usuário crie a ilusão de que pode efetuar a tarefa e que cometeu algum erro. Conseqüentemente, pode ter inibido o uso das outras funcionalidades. Além disso, estas são informações relevantes somente aos usuários administradores e deveriam ser transparentes ao usuário final ou casual.

A Figura 3.4 ilustra, entre outras coisas, a forma de navegação entre as contribuições. Observe que os botões de navegação são sempre os mesmos (o Quadro 3.1 explica o significado de cada um deles) em todos os níveis de contribuição. Além disso, o usuário não tem nenhuma forma de voltar à página principal do fórum a não ser através do uso dos botões de navegação oferecidos pelo *browser* em uso. Este fator pode causar um dos problemas comuns de uso de Hipertextos: o usuário acaba se perdendo na navegação, ou seja, esquecendo qual o nível de mensagens que ele está lendo e onde foi que começou (este problema foi discutido anteriormente no Capítulo 1).

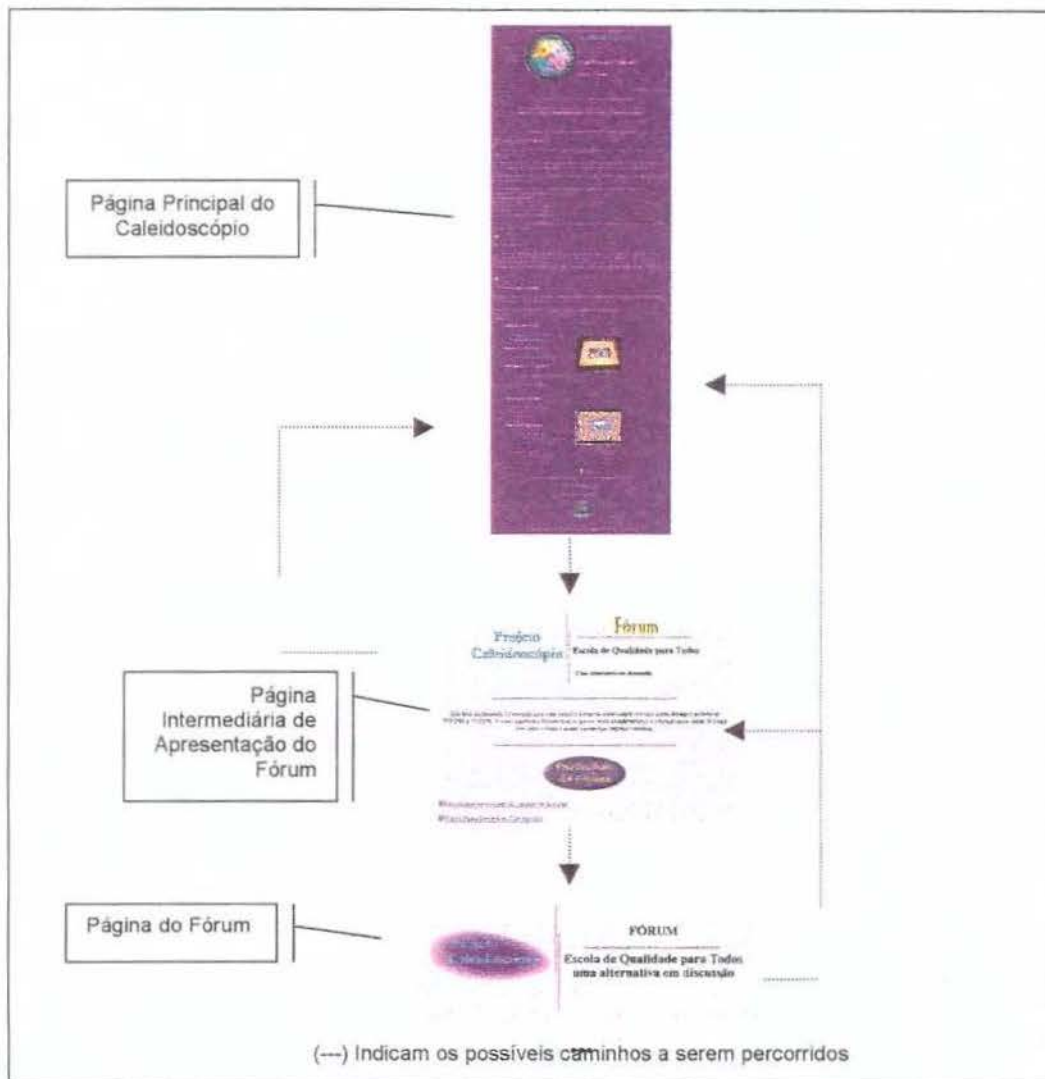


Figura 3.2 - Estrutura de Acesso ao Fórum

Copy/Move/Remove...

Figura 3.3 - Funções do Administrador

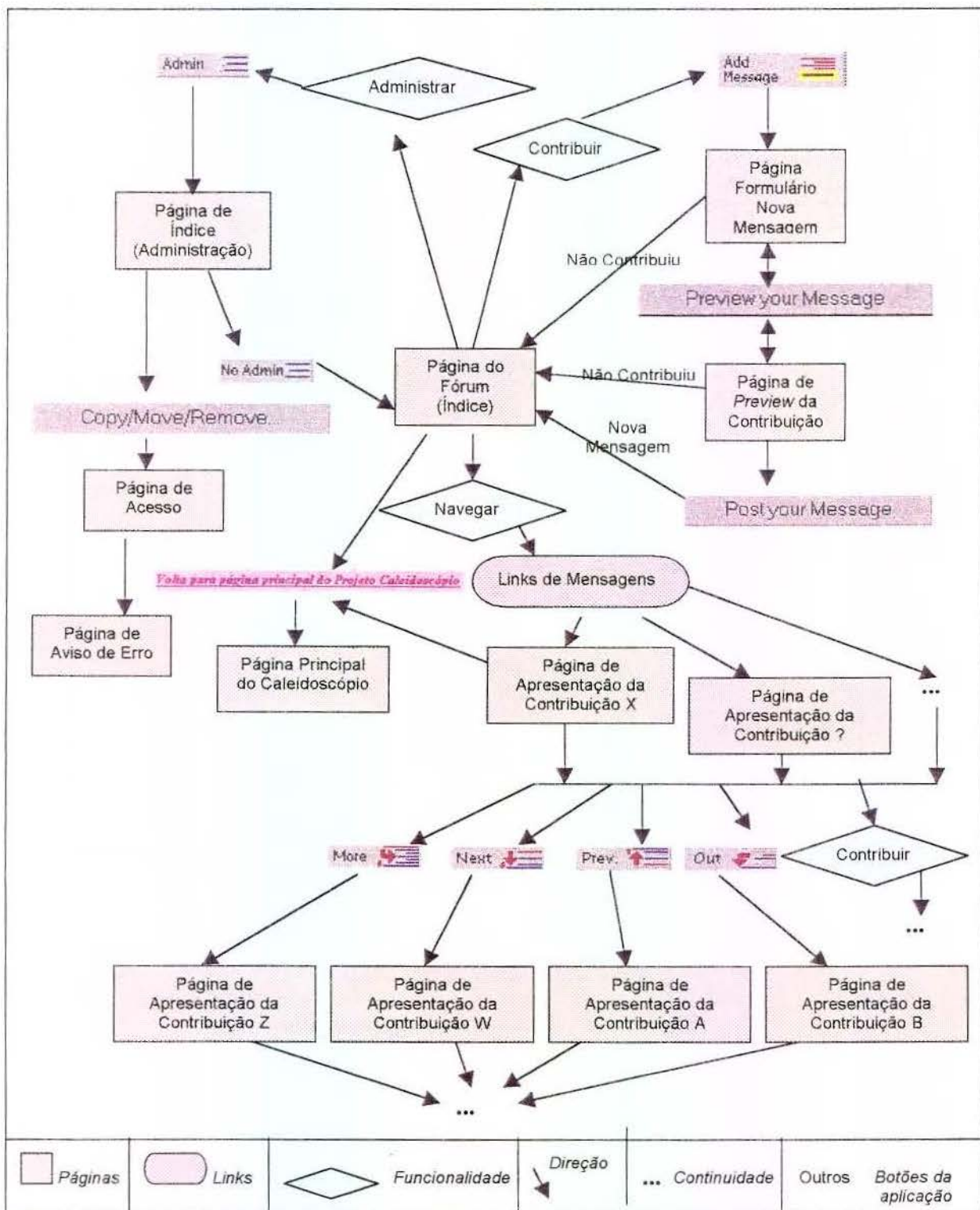
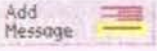


Figura 3.4 - Estrutura de utilização dos fóruns

Sobre a **contribuição ao fórum**, o fórum disponibiliza aos usuários finais duas tarefas principais: inclusão de mensagens e navegação. As tarefas relacionadas ao administrador do sistema não fazem parte do contexto deste estudo.

O signo  está relacionado à ação de “dar uma opinião” ou “contribuir ao fórum”. Da mesma forma que para entrar no fórum, existe um caminho para realizar a tarefa desejada de incluir uma mensagem. A Figura 3.5 ilustra o caminho de acesso para a execução desta tarefa, a partir da página principal do fórum ou da página de uma das contribuições.

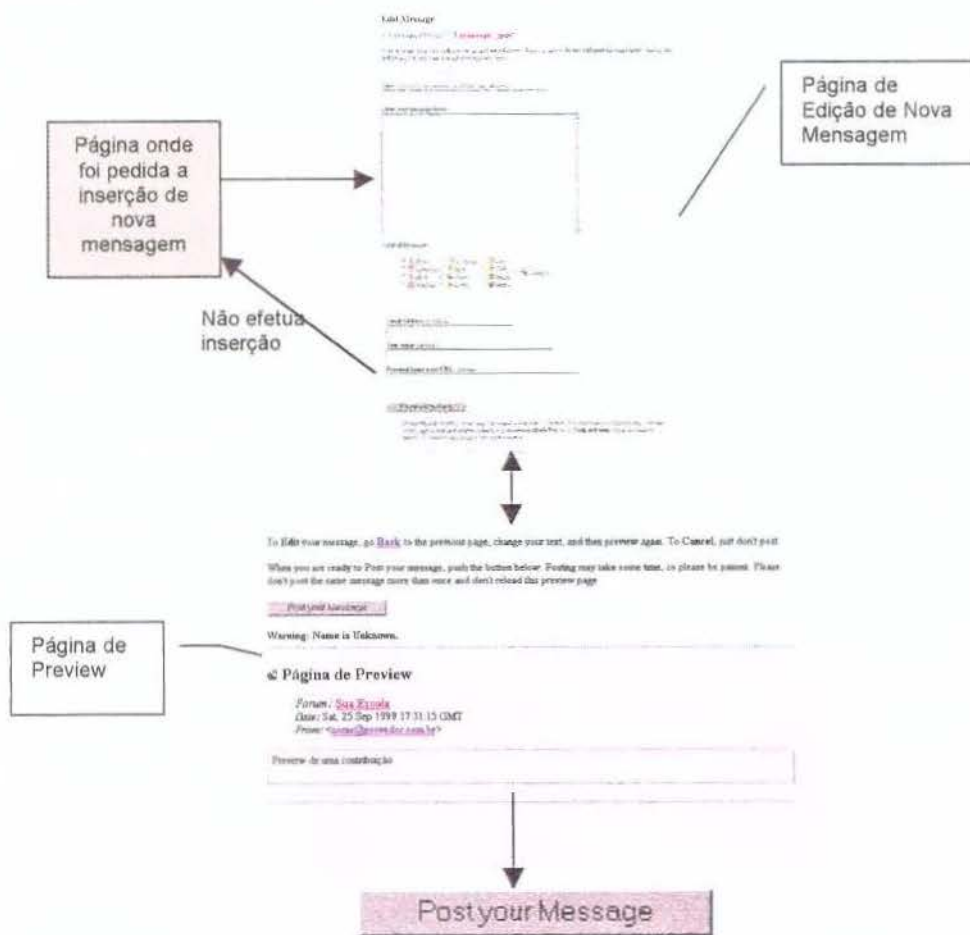


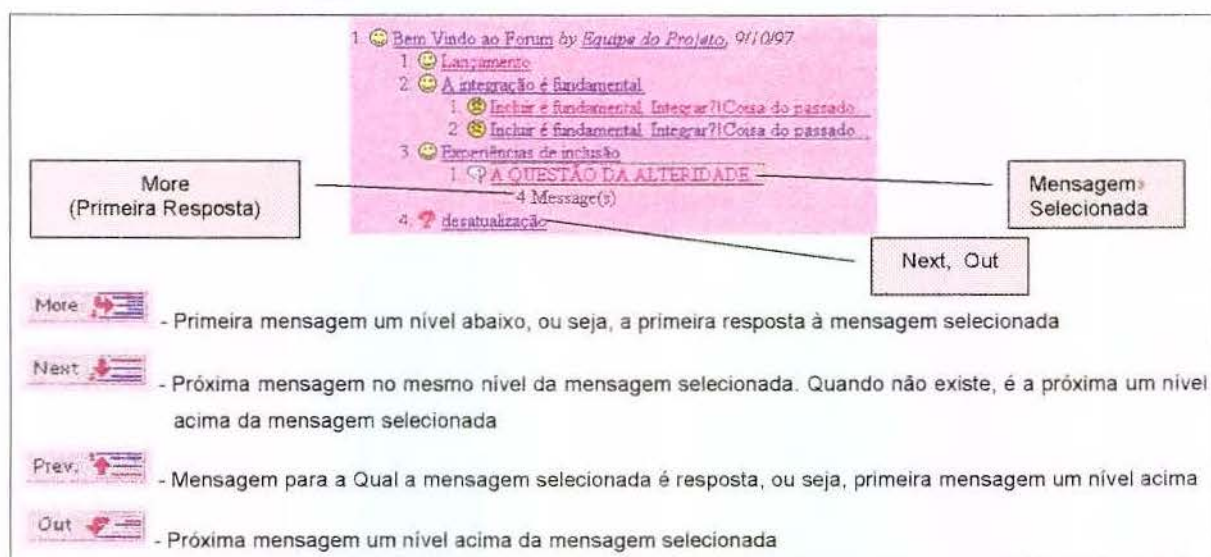
Figura 3.5 - Fluxo de acesso para inserir uma idéia

A tarefa de opinar no fórum mostrou-se complexa para diversos usuários que responderam ao questionário, conforme indicam suas respostas:

- "Por que não fica mais claro a forma de enviar mensagens??? Será que só eu estou tendo dificuldades??";
- "Quase não consegui colocar minha mensagem no fórum de modo que ela aparecesse totalmente dentro do campo de visão da tela e precisei pedir ajuda ao suporte do Projeto..."
- "Tenho tentado enviar um depoimento, quando coloquei em adicionar msg, vou a qualidade de escola, ou boa vontade, e não aparece!!!"
- "Porque no he podido enviar el mensaje. Realizo toda la operacion, Es decir le doy un titulo, escribo en la casilla en mensaje, doy la direccion electronica y el nombre de usuario, pero luego no queda adicionado al forum..."
- "O final (quando se vai enviar a mensagem está confuso). Acho inclusive que mandei duas vezes a mesma contribuição..."

A navegação pelo fórum entre as contribuições faz com que os usuários tenham que manter e ocupar a mente com a estrutura de mensagens. Isto porque os signos de navegação permitem a navegação considerando como referencial a mensagem sendo lida, conforme ilustra o Quadro 3.1. Alguns usuários reforçam esta problemática dizendo:

- "Achei complicada a navegação";
- "...acho que o problema eh nos botões, talvez não tenha entendido!!!";
- "traduzir alguns dos comandos, para quem não sabe o significado dos smiles ou ícones em inglês."



Quadro 3.1 - Descrição de Funcionalidade dos Botões de Navegação do Fórum

Outro aspecto identificado nesta análise preliminar foi o desconforto com o idioma utilizado em elementos da interface. Na maioria dos pontos onde existe alguma forma de ajuda ao usuário, seja através de texto ou pelos próprios botões, o idioma usado é o inglês, que não é o idioma falado do público alvo. Isto pode ser identificado em vários depoimentos e sugestões de usuários, assim como:

- *“Passar o fórum para o Português ajudaria muito”;*
- *“...A explicação em inglês... torna mais difícil, quem não domina bem...”*
- *“Vertter para o Português”*
- *“Texto em Português!!!”*
- *“os termos e sentenças em inglês...”*

3.2 CONSIDERAÇÕES

É importante ressaltar que quem respondeu o formulário que embasou esta etapa de análise preliminar, em geral, conseguiu realizar a tarefa. Mesmo assim, 23% dos que responderam, indicaram que não conseguiram efetuar a tarefa. Além disso, existe neste tipo de questionamento o fator "intimidante" da não anonimidade. Normalmente, este fator inibe o usuário de criticar o sistema. Deve-se ainda considerar a existência da preocupação do usuário em não sentir-se "burro" pelo fato de não ter conseguido ou entendido algo.

Por esses motivos, os dados obtidos do formulário foram analisados levando em consideração principalmente a opinião dos usuários: frases e perguntas feitas pelos usuários quando respondendo às questões sugeridas.

Algumas respostas ao questionário não entraram nesta fase de análise por não estarem objetivamente relacionadas à interface embora sintomáticas, mas sim, com elementos subjetivos ou de contexto. Entre estas respostas, encontra-se a de um usuário que alegou que não contribuiu ao fórum porque *“... ainda não tive tempo”*. Isto também aparece na resposta de outros usuários quando explicam ter desistido de colaborar / navegar no fórum *“Quando percebi que minhas questões não tinham gerado nenhuma discussão no fórum”* ou ainda por procurarem informações em um contexto fora da discussão, assim como *“Busco troca de informações de como incluir uma criança autista. Não encontrei*



nenhuma mensagem parecida. Será que poderíamos inclui-la?”. Outro exemplo de explicação contextual aparece na seguinte resposta: *“...Gostaria de discutir, trocar idéias sobre experiências que estão sendo realizadas, dado que sou psicóloga e atualmente estou iniciando um projeto de inclusão com uma criança autista no primeiro ano do ensino regular de uma escola particular.”*. Além disso, sugestões fora do escopo deste estudo, como *“Divulgação em meio acadêmico”* e *“orientar aos “prolixos” como eu que há um espaço mínimo a respeitar...”* não foram analisadas.

Embora não utilizadas diretamente neste estudo, essas colocações são reveladoras da problemática do uso da ferramenta, de forma mais geral. A análise deste discurso “indireto” do usuário certamente pode ser útil em estudos formais de usabilidade de *software*.

4 REFERENCIAL TEÓRICO PARA O TRABALHO

Entender o “*design de software*” de modo geral e o “*design de interfaces*” em particular envolve o entendimento dos aspectos de comunicação Humano–Computador (H-C). Esforços recentes de pesquisa têm trazido a teoria semiótica para o contexto do computador (Nadin, 1988; Souza, 1993; Andersen, 1993, 1997). Este capítulo tem como referencial teórico uma abordagem semiótica para o estudo de interfaces, com base na definição de uma tipologia de signos baseados no computador e sua inerpretabilidade.

4.1 *DESIGN E DESIGN DE SOFTWARE*

Vários autores têm procurado entender o ‘*design de software*’ dentro da perspectiva de teorias de *design*. Para alguns, por exemplo Souza (1993), *design* é essencialmente problema de experiência e talento. Segundo Laurel (1990), no futuro, engenharia de aplicações e *design* de interfaces serão duas coisas distintas, onde o *designer* de um sistema interativo deverá ter habilidades de engenheiro, artista e psicólogo.

Oliveira (1998b) argumenta que *para que o ser humano possa usar efetivamente seu ambiente, suas ferramentas e suas máquinas, o design delas precisa ser apropriado às situações de uso. Na mesma medida, para que os computadores sejam usados efetivamente, o design de seus software precisa ser apropriado. Design de software é uma área pluralista que envolve diversas disciplinas, como Engenharia, Psicologia, Linguística, Antropologia, Sociologia, Filosofia, Ergonomia e Fatores Humanos (Draper e Norman, 1986 apud Oliveira, 1998b)*

Para Nadin (1988), *design* serve para estruturar sistemas de signos de forma a possibilitar metas humanas assim como a comunicação, como uma forma de interação

social; a engenharia, como uma forma de racionalidade técnica aplicada; negócios, como uma forma de eficiência compartilhada; arquitetura, arte, educação, etc. Ainda, Nadin considera *design* possuindo uma natureza dupla: como ciência, no que diz respeito aos princípios científicos de *design*, e como arte, no que diz respeito à maneira particular, original da atividade de *design*.

Design é uma atividade social com conseqüências sociais. *Design de software*, por sua vez, é o estudo da interseção de humano, máquina e as diversas formas - psicológica, sensorial, física - com que se conectam. Uma disciplina de *design de software* deveria educar seus praticantes a serem observadores hábeis do domínio da ação no qual uma comunidade em particular de pessoal esteja engajada e, assim, poderiam produzir *software* que auxiliariam uma execução mais eficaz das ações das pessoas. Um bom *design* deve gerar objetos que produzam resultados com qualidade e experiência satisfatória às pessoas que trabalharem com eles (Winograd, 1996). O processo de *design* pode ser usado para selecionar vários componentes e elementos relevantes das aplicações de *software*, considerando condições de uso e necessidades dos usuários.

4.2 SEMIÓTICA

O termo Semiótica se originou da raiz grega *semeion*, que significa *signo*. Semiótica é a ciência dos signos. A Semiótica é a ciência geral de todas as linguagens, onde linguagem não somente está relacionada à língua falada ou escrita, mas sim, a todas as formas de linguagem como os hieróglifos, os rituais de tribos, jogos, linguagens de surdos-mudos, o sistema codificado da moda, da culinária, pinturas, poesia, cenografia, etc. Santaella (1983) sugere que Semiótica tem por objetivo o exame dos modos de constituição de todo e qualquer fenômeno como fenômeno de produção de significação e sentido. Qualquer marca, movimento físico, símbolo, sinal, etc., usado para indicar e conduzir raciocínio, informação e comandos constitui um signo (Sebeok, 1994 apud Oliveira, 1998).

Para Andersen (1997), semiótica é a ciência dos signos e suas vidas na sociedade e signo é qualquer coisa que significa algo para alguém. Chandler (1997) exemplifica signos como palavras, imagens ou qualquer coisa com a qual entendimento possa ser gerado. Para Leite e Souza (1997), semiótica é a ciência de comunicação e cultura que estuda signos,

sistemas de signos, significação, comunicação e todos os processos culturais. Cultura e conhecimento são manifestados e compartilhados, portanto comunicados, em uma sociedade pelo significado de signos. Os referidos autores consideram, ainda, que *a semiótica proporciona uma perspectiva pragmática para design como um processo comunicativo*.

A semiótica é uma ciência antiga, pelo menos em relação à Ciência de Computação. A forma como a conhecemos hoje se originou quase que simultaneamente nos EUA, na antiga União Soviética e na Europa Ocidental. As duas abordagens principais são a norte-americana, que tem como criador o filósofo Charles S. Peirce, e a européia, apontada pelos estudos do lingüista F. De Saussure. São citados como fontes responsáveis pela evolução da semiótica na antiga União Soviética em Santaella (1983) os filósofos semioticistas A.N.Viesse-Iovski e A.A.Potiebniá. Existem também estudiosos comumente citados na área da Semiótica, assim como o contemporâneo Umberto Eco e Louis Hjelmslev.

4.2.1 *Semiótica Peirceana X Semiótica Saussureana*

Para Saussure, *Semiologia* é uma ciência que está envolvida no estudo dos signos no quadro da vida social (Coelho Neto, 1996). Esta é a ciência geral de todos os sistemas de signos.

A estrutura do signo na teoria de Saussure é formada de duas partes: o significante e o significado. A Figura 4.1⁵ ilustra esta divisão.



Figura 4.1 - Estrutura de Signo na Abordagem de Saussure

⁵ Fonte: <http://www.aber.ac.uk/~dgc/sem02.html>

O significante é a parte material do signo (os traços pretos sobre um papel branco formando uma palavra ou um desenho, um som, etc.) e o significado é o conceito veiculado pelo significante, seu conteúdo, a imagem mental fornecida por esta parte material. Não há signo sem estas duas partes. (Coelho Netto, 1996)

Para a teoria Saussureana, o mais importante é a relação que as estruturas de uma linguagem estabelecem entre si. Um signo é visto como uma relação entre o significante e o significado. As relações contraídas pelos signos de uma seqüência em uma linguagem podem ser vistas sobre dois eixos: o eixo dos *sintagmas* e o eixo dos *paradigmas*.

O eixo dos sintagmas diz respeito às relações estabelecidas entre as palavras de um discurso, que se combinam umas com as outras e umas após as outras pelo fato de o aspecto linear da língua não permitir a pronúncia de dois signos ao mesmo tempo. Ou seja, uma seqüência de signos, linear e irreversível (Coelho Netto, 1996).

O conjunto de signos que podem ser usados para a construção do sintagma constitui um paradigma. A Figura 4.2 apresenta um exemplo destes conceitos.

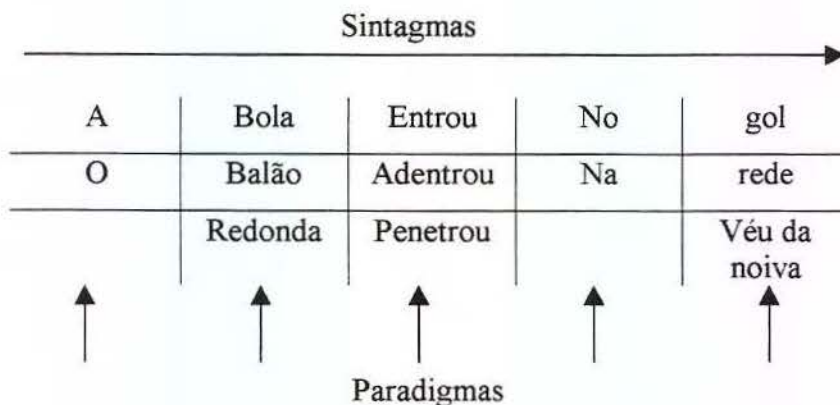


Figura 4.2 - Sintagmas e Paradigmas (Oliveira, 1998)

Um exemplo da identificação da estrutura de signo dentro da abordagem de Saussure pode ser apresentado da seguinte forma: a palavra escrita 'bola' seria o signo; as letras 'b-o-l-a' seriam o significante do signo; o significado, por sua vez, seria o objeto bola em si.

Para Peirce, um signo é aquilo que, sob certo aspecto, representa alguma coisa para alguém. Este signo criará na mente desta pessoa um signo equivalente a si mesmo ou, eventualmente, um signo mais desenvolvido. O signo criado na mente do receptor é o

interpretante e a coisa representada é o objeto (Coelho Netto, 1996). Estes três elementos formam a relação triádica de signo, ilustrada na Figura 4.3⁶.

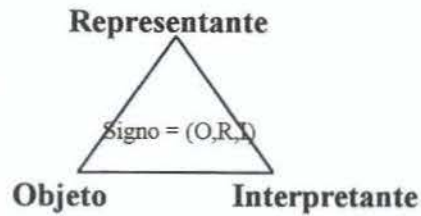


Figura 4.3 - Relação Triádica de Signo da Abordagem de Peirce

A Semiótica de Peirce busca configurar conceitos gerais que podem servir de base para qualquer ciência aplicada (Oliviera, 1998, p. 11). Para Peirce, o signo é uma coisa que representa seu próprio objeto e que somente funciona como tal se carregar o poder de representar, substituir uma outra coisa diferente dele. O signo está no lugar do objeto que está sendo representado. Além disso, Peirce afirma que um signo só representa um objeto através de um interpretante.

Oliveira (1998, p.13) lembra que *um interpretante, em uma mente, também é um signo. A mente é um processo de geração infinita de significações: aquilo que é um terceiro em uma relação triádica torna-se o primeiro em outra relação triádica*. Isto identifica o conceito de *semiose (mente) ilimitada*, bastante citado quando o assunto é semiótica Peirceana. A Figura 4.4 apresenta uma representação gráfica do conceito de Semiose Ilimitada (Coelho Netto, 1996, p.66).

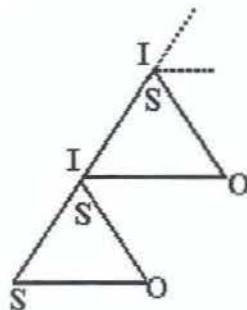


Figura 4.4 - Semiose Ilimitada

⁶ Fonte: Nadin, 1988

Dentro da abordagem de Peirce, existem três tipos de signos: ícones, símbolos e índices. Signos que assemelham-se ao conteúdo são ícones, por exemplo: fotografias, mapas. Signos que são baseados em relações convencionais entre forma e conteúdo são chamados símbolos, como por exemplo: um sinal vermelho de tráfego. Signos que são propriamente conexos de alguma maneira, existencialmente ou casualmente, ao conteúdo são os índices, assim como fumaça significa fogo.

É importante se destacar as diferenças fundamentais entre as duas principais abordagens. A europeia (Saussure) foi derivada da lingüística, enquanto que a americana (Peirce) se originou da psicologia. Seus conceitos de signo também diferem, sendo que a semiótica saussureana trabalha com um signo binário que consiste de um *significante* (a sua forma material - também identificado como expressão) e um *significado* (o conceito que ele representa - também identificado como conteúdo). A peirceana, por sua vez, necessita de três partes: o *representante* (correspondente ao significado), o *objeto* (aspecto referencial ao significado) e o *interpretante* (o aspecto de senso do significado) (Andersen, 1997).

Além disso, para Saussure, a Semiologia engloba todos os sistemas usados para a comunicação humana, enquanto a Semiótica de Peirce é mais abrangente, não se restringindo, apenas, aos signos usados para a comunicação humana.

4.3 SEMIÓTICA EM SISTEMAS DE COMPUTADOR

Andersen (1997), Nadin (1988), Souza (1993), Jorna (1996), Familant e Detweiler (1993) entre outros, têm trazido a disciplina de semiótica para o contexto de comunicação H-C. Jorna (1996, p. 247), por exemplo, diz que “olhando uma interface de usuário, nós estamos nos confrontando com uma estrutura semiótica”.

Chamamos ‘semiótica em sistemas de computador’ a disciplina semiótica que estuda a natureza e o uso dos signos presentes no contexto do computador. Para Andersen (1997), embora os sistemas de computador possam ser concebidos de ferramentas em analogia a canetas, borrachas, gabinetes de arquivos, etc., elas diferem destas ferramentas por não existirem realmente ou estarem sendo usadas como objetos físicos, mas como signos e isso motiva a inserção de semiótica em ambientes computacionais.

Oliveira (1998, p. 6) coloca que computadores são meios nos quais signos podem ser produzidos e transmitidos: máquinas que geram interpretação. Isto tem motivado o desenvolvimento de uma Semiótica Computacional.

Para Souza (1997, p. 1), “a necessidade de capacitar usuários finais para programação com o objetivo de adaptar e estender aplicações de *software* leva adiante a oportunidade de examinar e explorar aspectos de semiótica em computação”. Ela completa que “a engenharia de *software* está revelando rapidamente sua natureza semiótica pela forma como programas e sistemas produzem, interpretam e tornam-se eles mesmos documentos e mensagens às quais grupos de pessoas podem mudar direta ou indiretamente”.

Além disso, computadores estão começando a ser usados como meio, com funções parecidas a livros texto (sistemas educacionais, manuais on-line), a cartas (correio eletrônico), a jornais (sistemas de apresentação), a telefones (sistemas de conferência) e a filmes (jogos), onde a importância de signo e Semiótica já é bem estabelecida.

Como exemplo da identificação de signo no ambiente de computadores podemos fazer, de forma simplificada, a seguinte analogia: a interface do usuário e as aplicações são o representante do signo; já o tipo de sistema de computador, assim como o *CAD system*, o *Office system*, entre outros, são o objeto do signo; por último, as funções, o contexto e os valores referem-se ao interpretante do signo.

4.4 INTERFACE

Existem diversos conceitos para interface, dependendo da forma como o *designer* representa o seu sistema. De acordo com Newman & Sproull em Andersen (1997, p.143), por exemplo, “interface é a parte do programa que determina como o usuário e o computador se comunicam”. Ainda, para Laurel (1990), uma interface é uma superfície de contato que reflete as propriedades físicas dos seus participantes, as funções a serem executadas e o equilíbrio do poder e controle. Ela completa que este conceito inclui os aspectos cognitivos e emocionais dos usuários. Para Nadin (1988, p.272), “interface pode ser definida como o local de encontro entre duas entidades diferentes que supostamente devem entrar em contato para se comunicarem”.

Leite e Souza (1997) identificam que interface é aquela parte do artefato de *software* com a qual o usuário entra em contato para a realização de suas tarefas em um domínio de atividade. Eles também apresentam a idéia que, no processo de interação usuário-sistema, a interface é o conjunto de *software* e *hardware* necessários para viabilizar e facilitar os processos de comunicação entre o usuário e a aplicação. Para Card et al (1983), usuário e computador se engajam em um diálogo comunicativo com o objetivo de executar alguma tarefa e todos os mecanismos envolvidos neste diálogo constituem a interface.

Jorna (1996) propõe três perspectivas a serem diferenciadas na análise da informação contida na interface dos sistemas computacionais: teorias de alto nível sobre interação entre tarefa-computador-usuário, estrutura geral da informação na tela e elementos dentro da estrutura de interação presente na tela. Embora esses três níveis estejam fortemente acoplados, interessa para nossa pesquisa especialmente os dois últimos, pela maneira como o layout da tela “instiga usuários a realizar ações” (Jorna, 1996, p. 241).

Segundo Nadin (1988), a quantidade de signos na interface influencia o tempo requerido para processamento humano, enquanto que o tipo de signo afeta as espécies de processos envolvidos. A análise feita neste trabalho baseia-se na tipologia de signos baseados no computador, de Andersen (1997) e no framework de Familant e Detweiler (1993) que permite certo grau de inferência sobre a interpretabilidade dos signos na interface. O referencial teórico que consideramos para nossa análise combina dois eixos distintos: por um lado, a consideração do número e tipo de signos que compõem a interface e, por outro lado, a consideração de um fator de interpretabilidade para os signos.

Neste trabalho, será dada ênfase aos conceitos fornecidos por Andersen (1993, 1997), os quais estão fundamentados na abordagem de Saussure, embora sua definição de signo não desconsidere a figura de um interpretante, onde interface é uma coleção de signos baseados em computador, isto é, todas as partes dos processos do sistema que são vistas ou ouvidas, usadas e interpretadas por uma comunidade de usuários. Esta definição apresenta uma relação entre as partes perceptíveis de um sistema de computador e seus usuários. De acordo com ela, um sistema pode ter diversas interfaces, desde que pode ser usado por diversos grupos, cada um vendo diferentes partes do sistema e fazendo diferentes interpretações por causa da linguagem de trabalho (dialeto) usada por eles. O dialeto é a união de uma interface e uma linguagem de trabalho. Para Andersen (1997), o *design* de

interfaces deveria emergir de seus padrões de uso, isto é, da maneira como os usuários fazem uso do dialeto baseado no computador. Para ele, o *design* é visto como um processo interativo no qual propostas são continuamente desenvolvidas, usadas e avaliadas. É pressuposto que em cada interação do ciclo de *design* haja um conjunto de signos a serem avaliados.

Será considerado, também, o *framework* descrito por Familant e Detweiler (1993), o qual permite um estudo sobre a interpretabilidade dos signos constituintes das interfaces.

4.4.1 Tipologia de Signos de Andersen (1997)

Andersen [1] classifica os signos baseados em computador em seis diferentes tipos, com base em suas características transientes, permanentes e de manuseio. Um signo possui características de manuseio quando ele permite uma ação do usuário sobre si e esta ação tem algum significado para a interface. Um signo possui características transientes quando apresenta propriedades que podem ser alteradas. Um signo possui características permanentes quando uma ou mais de suas propriedades não se alteram ao longo da vida do signo. Para exemplificar podemos observar estas características em um mesmo signo como um botão, por exemplo, que pode ser pressionado (característica de manuseio), possui uma forma e um texto explicativo (características permanentes) e a propriedade cor que muda identificando se o mesmo está pressionado ou não (característica transiente).

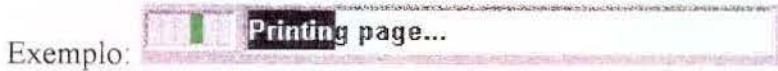
Com base nas características dos signos, a tipologia sugerida por Andersen (1997) é composta de signos dos tipos: interativo, ator, controlador, objeto, layout e fantasma.

Signos Interativos são signos manipulados diretamente pelo usuário. Eles possuem todas as características dos signos: manuseio, transiência e permanência. O signo interativo dispara ações em resposta à interação do usuário. Em geral, tais signos mudam aspectos transientes em si próprios e em outros signos. Esse comportamento é fundamental para feedback ao usuário da ação sendo realizada. Um exemplo simples de signo interativo é o botão nas interfaces. O signo botão possui a característica de manuseio ilustrada pela ação do usuário de clicar sobre ele e, em consequência, ter uma ação disparada.

Exemplo:

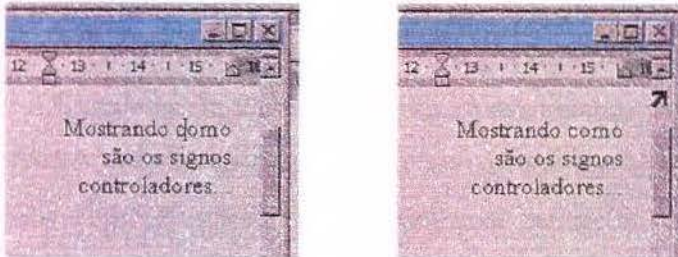


Signos Atores são signos que podem modificar sua posição e/ou forma na tela e influenciar outros signos, mas não podem ser influenciados diretamente pelo usuário. Eles podem adaptar seus comportamentos de acordo com a maneira com que o usuário manipula os signos interativos. Como exemplo podemos citar as barras indicativas de progresso (*progress bar*) encontradas na maioria das interfaces desktop. Suas características transientes de forma e cor ilustram a evolução da execução do programa.



Signos Controladores são signos que mudam propriedades de outros signos, mas não mudam as suas próprias. As suas ações são apresentadas indiretamente pela influência que exercem sobre outros signos. Seus aspectos permanentes podem sempre ser vistos, mas as ações associadas a eles somente são percebidas através de aspectos transientes de outros signos. As bordas de janelas podem ser exemplificadas como signos controladores, visto que, quando atinge as bordas, o cursor tem sua forma alterada.

Exemplo:



Signos Objetos são signos que possuem aspectos transientes e permanentes, mas não aspectos de manuseio. Não exercem influência mas podem ser influenciados por outros signos. Ex: o texto em um editor de texto pode ter suas características alteradas (fonte, cor), mas não dispara ações que se refletem em outros signos.

Exemplo: Signos Objetos possuem aspectos transientes e permanentes ...

Signos Layout são signos que não possuem aspectos transientes e de manuseio. Servem como decoração, uma vez que só possuem aspectos permanentes. Exemplo: figura de fundo na tela.

Signos Fantasma são signos que não possuem aspectos permanentes, transientes e de manipulação. No entanto, exercem influência no comportamento de outros signos. Ex: Em jogos, armadilhas invisíveis têm sua existência reconhecida pelo comportamento de outros signos.

Para expressar melhor a diferença entre os tipos, Andersen leva também em consideração o aspecto de haver ou não alguma ação envolvida com o signo. Este fator é bastante importante principalmente na diferenciação entre signos objetos e signos atores. Observe o Quadro 4.1 [Andersen, 1997, p.216] que ilustra a classificação dos signos:

		Com ação		Sem ação
		Com manuseio	Sem manuseio	
Com permanência	Com transiência	Interativo	Ator	Objeto
	Sem transiência		Controlador	Layout
Sem permanência		Fantasma		

Quadro 4.1 - Classificação de Andersen para os Signos baseados no computador

Através do Quadro 4.1 podemos diferenciar melhor as características de cada tipo de signo da classificação de Andersen.

4.4.2 Framework de Familant e Detweiler (1993)

O fator de interpretabilidade do signo pode ser analisado através de um framework sugerido por Familant e Detweiler (1993), que define relações sígnicas entre o “sinal” (informação comunicativa codificada no signo) e seu “referente” no mundo. Como exemplo podemos citar o pincel em software de desenho, que tem como “sinal” o conjunto de pixels na tela e, como “referente” no mundo, o pincel propriamente dito. Para Familant e Detweiler, um signo é uma relação entre o sinal e o referente, para um intérprete.

Uma relação sígnica pode ser entendida como um mapeamento entre as características do sinal e do referente, e este mapeamento pode ser definido como icônico ou simbólico. Em um relacionamento icônico, o conjunto de propriedades do sinal tem

elementos comuns ao conjunto de propriedades do referente. Em um relacionamento simbólico, qualquer similaridade entre o sinal e seu referente é acidental.

Existem dois tipos de referências: direta e indireta. Referência direta acontece quando há somente um referente envolvido: o referente do signo e este, neste caso, coincide com o referente denotativo. Referência indireta acontece quando há pelo menos dois referentes envolvidos (do signo e denotativo). A Figura 4.5 ilustra estas definições.

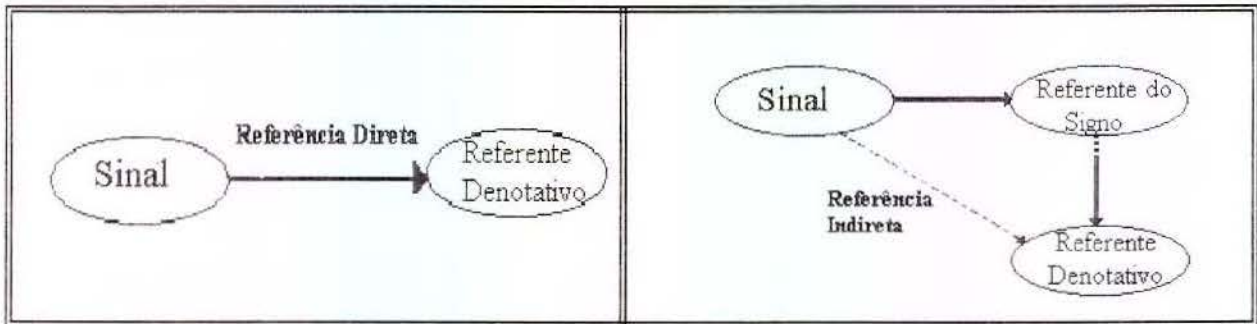




Figura 4.5 - Referência Direta e Referência Indireta (adaptada de Familant e Detweiler (1993))

Exemplificando, podemos citar a relação presente entre o sinal  (desenho da lata de lixo) presente nas interfaces e o seu referente denotativo (programa para eliminar arquivos) como icônica e indireta. O sinal apresenta aspectos de semelhança com o referente “latão de lixo” (referente do signo). Este, por sua vez, compartilha características funcionais (“jogar algo fora”) que, mapeadas para o computador levam ao programa “deletar” (referente denotativo). Note-se que os dois referentes são objetos diferentes cujos conjuntos de características não são disjuntos, o que permite que a metáfora ocorra. Pela mesma razão, a relação entre o sinal  (desenho da impressora) e o referente denotativo (periférico de saída) também é icônico, mas a referência, neste caso, é direta pois o sinal denota o próprio objeto físico (o referente do signo é igual ao referente denotativo).

A tipologia de signos baseados em computador descrita na seção 4.1 combinada a um entendimento de questões de interpretabilidade associadas à expressão desses signos na interface forma as bases principais do formalismo que usaremos no estudo de casos do próximo capítulo.

5 O ESTUDO DE CASOS

Este capítulo tem como objetivo apresentar os estudos de caso efetuados aplicando o formalismo proposto neste trabalho. O primeiro possibilita uma análise comparativa entre ferramentas de correio eletrônico comerciais, onde o formalismo semiótico foi a ferramenta utilizada para identificação das diferenças de interpretabilidade e interatividade com os sistemas. No segundo estudo, analisamos a ferramenta de fórum na Web utilizada no Projeto Caleidoscópio, usando a abordagem semiótica proposta e objetivando-se o *redesign* da interface do sistema.

5.1 ESTUDO DE CASO DE FERRAMENTAS DE CORREIO ELETRÔNICO

Neste estudo de caso foram objetos de nossa análise duas ferramentas comerciais de correio eletrônico: o *Netscape Mail 3.0*⁷ e o *Eudora Light 1.5.4 (32)*⁸. As duas ferramentas em análise existem para possibilitar praticamente as mesmas tarefas, ou seja, ambas têm o objetivo principal de permitir a execução de ações relacionadas a correio eletrônico. Este estudo pretendeu mostrar como duas ferramentas do mesmo domínio podem ser diferentes no que diz respeito à forma de apresentar suas funcionalidades e no esforço de interpretabilidade requerido. Para efeito de simplificarmos a apresentação, nossa análise foi ilustrada com *snapshots*⁹ que representam situações análogas nas duas ferramentas (portanto, não estamos considerando todas as caixas de diálogos, caixas de índices de mensagens, barra de menu, etc.). Este estudo de caso originou um artigo [Baranauskas, Rossler e Oliveira, 1998] publicado nas Atas do IHC'98 (1º Workshop sobre Fatores

⁷ Copyright © 1994-1996 Netscape Communications Corporation.

⁸ Copyright © 1991-1995 QUALCOMM Incorporated.

⁹ Um instantâneo, uma fotografia da interface em um determinado momento.

Humanos em Sistemas Computacionais: Compreendendo Usuários, Construindo Interfaces).

Iniciamos nossa análise identificando a estrutura geral da informação na tela. As Figuras 5.1 e 5.2 apresentam, respectivamente, as classificações dos signos das interfaces do Netscape Mail e do Eudora Light segundo a tipologia de signos de Andersen (1997), anteriormente descrita.

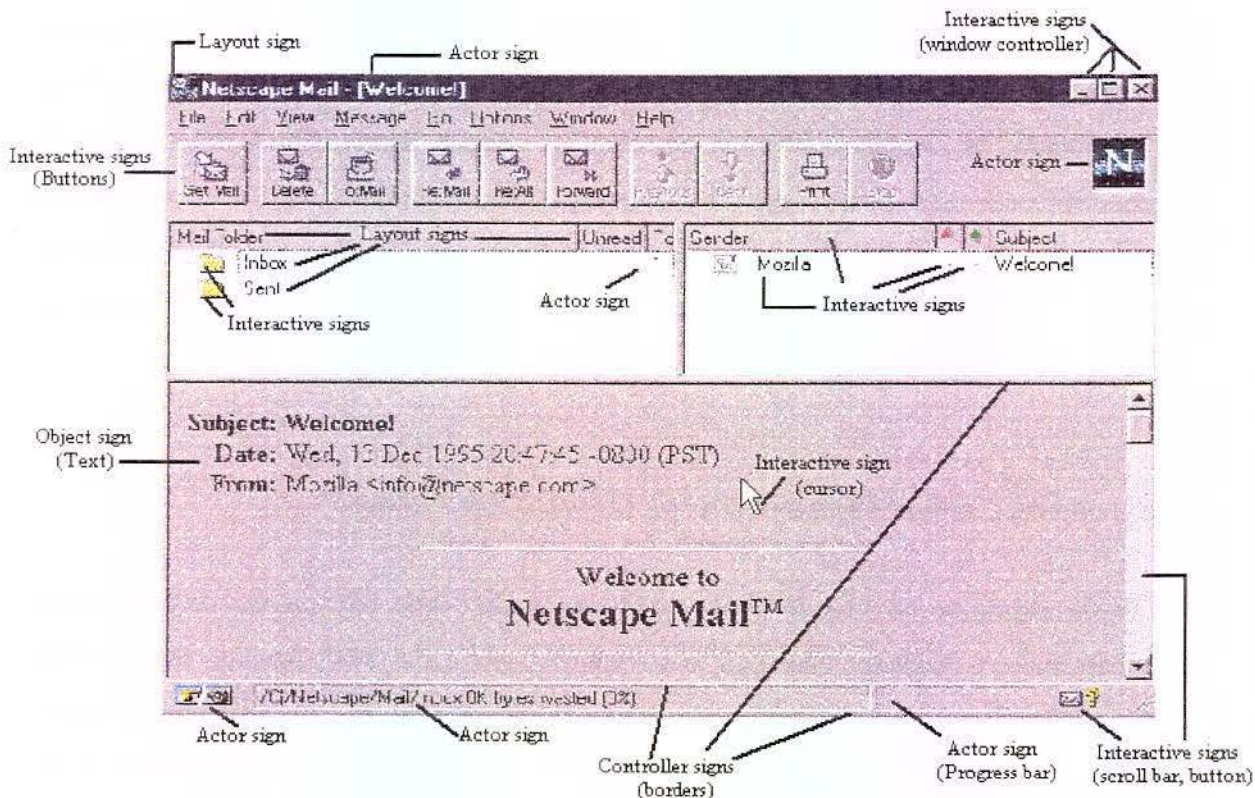


Figura 5.1 - Aplicação da Tipologia no Netscape Mail

No *snapshot* apresentado na Figura 5.1 foram identificados 20 signos interativos, 6 signos atores, 1 signo objeto e nenhum signo fantasma. Signos controladores foram encontrados nas bordas e signos *layout* aparecem nas cores, desenhos de decoração da interface, disposição dos signos, etc.

O Netscape Mail mantém o aspecto geral da interface apresentada na Figura 5.1 ao longo de toda interação com o usuário. Isto sugere que esta ferramenta possibilita ao usuário, em um primeiro contato, a visualização de grande parte das características do sistema. As funcionalidades, os diferentes tipos de mensagens, a possibilidade de selecionar

uma mensagem, enfim, as formas de interação do usuário com a ferramenta são apresentadas de maneira bastante explícita.

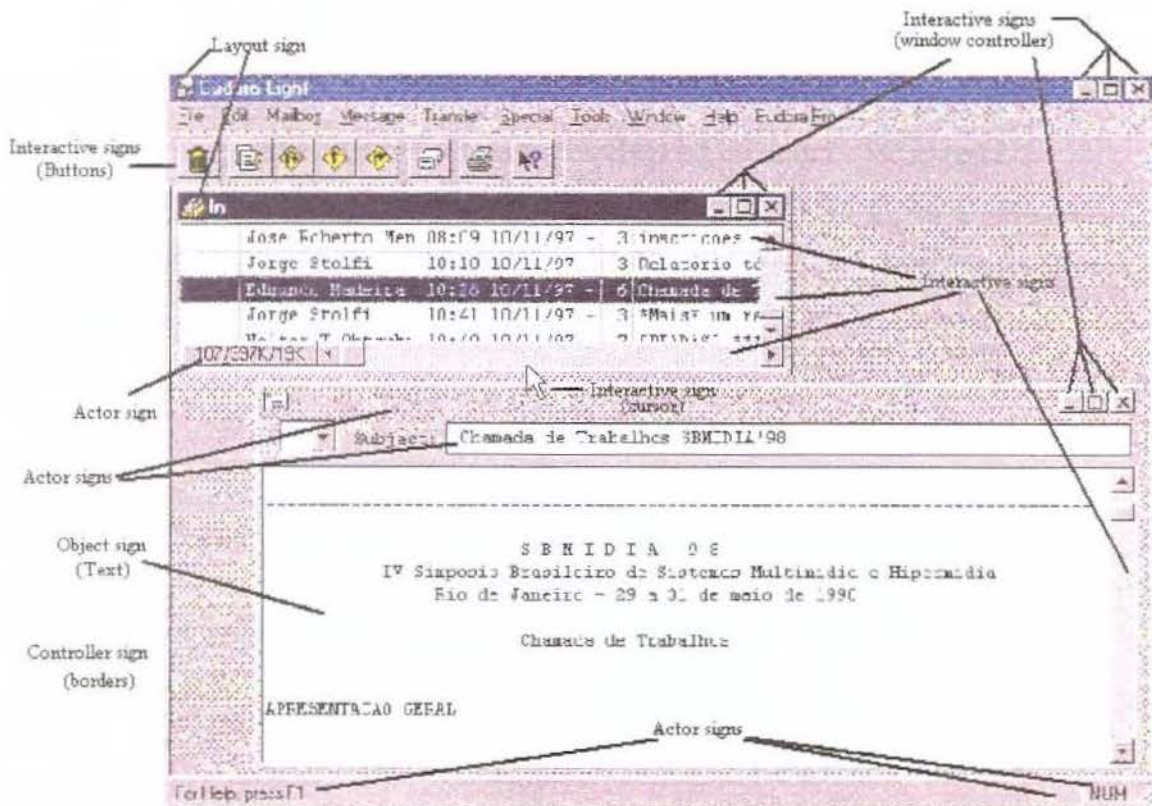


Figura 5.2 - Aplicação da Tipologia no Eudora Light

Para o *snapshot* da Figura 5.2 foram identificados 15 signos interativos, 6 signos atores, 1 signo objeto e nenhum signo fantasma. Signos controladores foram encontrados nas bordas e signos *layout* aparecem nas cores, desenhos de decoração, disposição dos signos, etc.











O *snapshot* da Figura 5.2 é, apenas, uma de várias configurações assumidas pela interface do Eudora Light. Há a possibilidade de se trabalhar com até 3 “caixas” de índice de mensagens (in, out e trash), além de várias caixas para leitura de mensagens. Embora a Figura 5.2 mostre grande parte da funcionalidade da interface, a configuração inicial do Eudora Light apresenta apenas a janela principal limpa e alguns botões habilitados (Figura 5.3). Para um usuário experiente a possibilidade de configurar a interface, embora aumente a carga de memória necessária para lembrar determinadas ações, possibilita uma ampla

visão dos tipos de mensagem e da informação contida nelas. Para um usuário novato a interface inicial esconde a funcionalidade.



Figura 5.3 - Parte do Snapshot Inicial do Eudora Light

A estrutura geral da informação na tela pode ser complementada com a análise dos elementos presentes nessa estrutura. Como ilustração do foco nos elementos de interface, mostramos nos Quadros 5.1 e 5.2, a seguir, a aplicação do *framework* de Familant e Detweiler aos botões das interfaces em questão.








	- Relação direta, icônica		- Relação direta icônica
	- Relação direta, icônica		- Relação direta, icônica
	- Relação direta, icônica		- Relação direta, icônica
	- Relação indireta, icônica		- Relação direta, icônica
	- Relação indireta, icônica		- Relação direta, icônica

Quadro 5.1 - Propriedades de interpretabilidade dos botões do Netscape Mail

No Netscape Mail (Quadro 5.1), a maioria dos botões apresenta relação direta e icônica com seus referentes. É importante notar que a análise leva em consideração o conjunto dos diferentes componentes que aparecem em um botão (desenho e texto). A presença dos textos descritivos em cada botão facilita a interpretação do significado dos mesmos pelo usuário. O usuário pode fazer uso do texto (que pode ser uma relação direta) para complementar a informação sendo transmitida pelo desenho no botão, conforme será discutido na próxima seção.

Os botões na ferramenta Netscape Mail possuem algumas características marcantes. Quando desabilitados, eles mantêm o desenho e o texto visíveis mas com uma cor diferente para indicar que não estão disponíveis naquele momento. Esta característica permite que o usuário identifique as funcionalidades da ferramenta mesmo que desabilitadas,

determinando quais são relevantes ao contexto em que se encontra. Alguns dos botões se mantêm habilitados sempre (“Get Mail” e “To:mail”).

	- Relação indireta, icônica		- Relação indireta, simbólica
	- Relação indireta, icônica		- Relação indireta, simbólica
	- Relação indireta, simbólica		- Relação direta, icônica
	- Relação indireta, simbólica		- Relação indireta, simbólica

Quadro 5.2 - Propriedades de interpretabilidade dos botões do Eudora Light

No Eudora Light (Quadro 5.2) o desenho dos botões apresenta, na sua grande maioria, relação indireta simbólica. Neste caso não existem textos explicativos como “pistas” para a interpretação, conforme será discutido mais adiante.

Quando desabilitados, os botões desta ferramenta não mantêm o desenho original, como ilustrado na Figura 5.3. O contorno dos desenhos continua intacto, mas o seu detalhamento é perdido. Como os contornos são parecidos, é difícil distingui-los. Isto dificulta a identificação das funcionalidades da ferramenta. Alguns botões nunca ficam desabilitados.

5.1.1 *Discussão e Síntese deste estudo de caso*

A análise realizada nos botões das ferramentas em questão ilustra a relação entre os elementos sinal, referente do signo e referente denotativo. Como Familant e Detweiler (1993), estamos chamando de sinal a informação codificada fisicamente para comunicar informação. Uma vez codificado, o sinal tem o potencial de ser interpretado; isto é, informação no sinal pode ser mapeada em referentes no mundo.

Um signo, como anteriormente descrito, pode ser definido como um relacionamento entre as características do sinal e do referente, na presença de um intérprete. Consideramos como "características" a aparência, funções, relações com outros objetos e propriedades de objetos que podem ser deduzidas de nosso conhecimento geral do mundo (Tversky, 1977 em Familant & Detweiler, 1993 p. 711).

Relações sógnicas envolvem o mapeamento que associa características do sinal ao referente do signo, na aparência. Esse relacionamento é icônico quando o conjunto de características do sinal e do referente do signo têm intersecção não vazia. É simbólico quando a associação entre o sinal e o referente do signo é arbitrária. Quando o referente do signo e o referente denotativo coincidem dizemos que a relação sinal-referente é direta. A relação entre os referentes do signo e denotativo envolve mapeamento entre características associadas à função do signo e do denotativo. A Figura 5.4, a seguir, ilustra esses conceitos na análise de *forward message* - quarto botão do Quadro 5.2 - do Eudora Light.



Figura 5.4 - Relação sógnica do botão forward message do Eudora Light

Deve-se notar que a classe de objetos popularmente chamada de "ícone" é bastante diversa, segundo o conceito apresentado. A Figura 5.4, por exemplo, mostra o que seria popularmente chamado de ícone como um sinal que, embora seja gráfico, possui uma relação sógnica simbólica (e não icônica) com seu referente.

A análise do botão equivalente na interface do Netscape Mail é ilustrada, a seguir, na Figura 5.5. Note-se que, neste botão, o sinal é uma composição de elementos gráfico e textual. Neste caso, é necessário estender o *framework* de Familant e Detweiler, uma vez que este não cobre por completo casos de mais de um sinal combinados em relações com vários referentes.

A interpretação do botão analisado na Figura 5.5 é facilitada pela relação icônica entre o sinal e o referente do signo, compartilhando aspectos de aparência. Entretanto, essa relação é indireta se considerarmos como sinal apenas o elemento gráfico (o botão sem

rótulo "Forward"). A existência desse rótulo, em particular, torna direta a relação sinal-referente denotativo para falantes da língua.



Figura 5.5 - Relação signica do botão de forward message do Netscape Mail

Deve-se notar, entretanto, que a existência de rótulos nos botões nem sempre leva a relações diretas sinal-referente. Um exemplo disso é o caso hipotético de um botão do tipo: o desenho do dispositivo de entrada *mouse* com um rótulo. O rótulo "mouse" está para o referente do signo (o roedor) numa relação simbólica. Por sua vez, existe um mapeamento do referente do signo para o referente denotativo (periférico de entrada), baseada possivelmente em característica como tamanho relativo e existência de "cauda" (Familar e Detweiler (1993, p. 714)). Portanto, nesse caso, o sinal gráfico refere-se diretamente, enquanto que o texto que o acompanha refere-se indiretamente ao referente no mundo.

A análise realizada nos botões das duas ferramentas pode ser estendida aos demais tipos de signos encontrados na interface. Essa certamente é uma tarefa extensiva que está fora do escopo deste trabalho. Entretanto, cabe aqui uma síntese, num nível mais geral.

A quantidade de signos interativos presentes no *snapshot* do Netscape Mail é maior do que a encontrada no *snapshot* do Eudora Light (20 contra 15). Isto sugere que o usuário encontra um conjunto maior de formas de interagir com o Netscape Mail do que com o Eudora Light.

É desejável, para facilidade de interpretação de um signo, que ele apresente uma relação direta e icônica com o seu referente. É especialmente importante a relação direta entre signos interativos/atores e seus respectivos referentes, uma vez que tais signos servem de “termômetro” do sistema ao usuário, isto é, tornam visível o estado do sistema. Da análise do Eudora Light, podemos verificar que quase a totalidade dos signos guardam relação simbólica com os seus referentes, o que sugere que realmente o título de “ícone”, conferido popularmente aos signos das interfaces, muitas vezes não procede.

5.2 ESTUDO DE CASO DE FERRAMENTA DE FÓRUM ELETRÔNICO VIA WEB

Este estudo de caso teve como objetivo fazer uma análise informada pela abordagem semiótica do aplicativo de fórum eletrônico via Web sendo usado no Projeto Caleidoscópio (descrito no Capítulo 3).

O processo de *redesign* que se seguiu envolveu diversas etapas de análise até chegarmos ao *design* proposto, a ser descrito no próximo capítulo. A análise preliminar com fins de descrever melhor a estrutura da interface da ferramenta e colher dados de uso está descrita no Capítulo 3. Após essa etapa preliminar, passamos à fase de análise Semiótica fazendo uso dos formalismos discutidos no capítulo anterior (Capítulo 4).

5.2.1 Análise Semiótica do Fórum Eletrônico

Assim como foi feito no estudo de caso do correio eletrônico, a análise semiótica deste estudo de caso foi dividida em duas etapas: a análise macroscópica dos elementos da interface utilizando a tipologia de signos de Andersen (1997) seguida da análise da interpretabilidade dos elementos através do *framework* de Familant e Detweiler (1993).

5.2.1.1 Tipologia de Andersen aplicada ao Fórum Eletrônico

Iniciamos nossa análise identificando a estrutura geral da informação da tela. As Figuras 5.6, 5.7, 5.8 e 5.9 apresentam os *snapshots* das páginas relacionadas ao fórum, bem como a classificação dos signos segundo a tipologia de Andersen (1997), já descrita no capítulo 4. Consideramos nesta análise que os *Hyperlinks* e botões são signos interativos;

que, quando há mudança de forma do cursor, há um signo controlador; que existem vários signos *layout* decorando a página e que os textos que não são *Hyperlinks* são objetos.

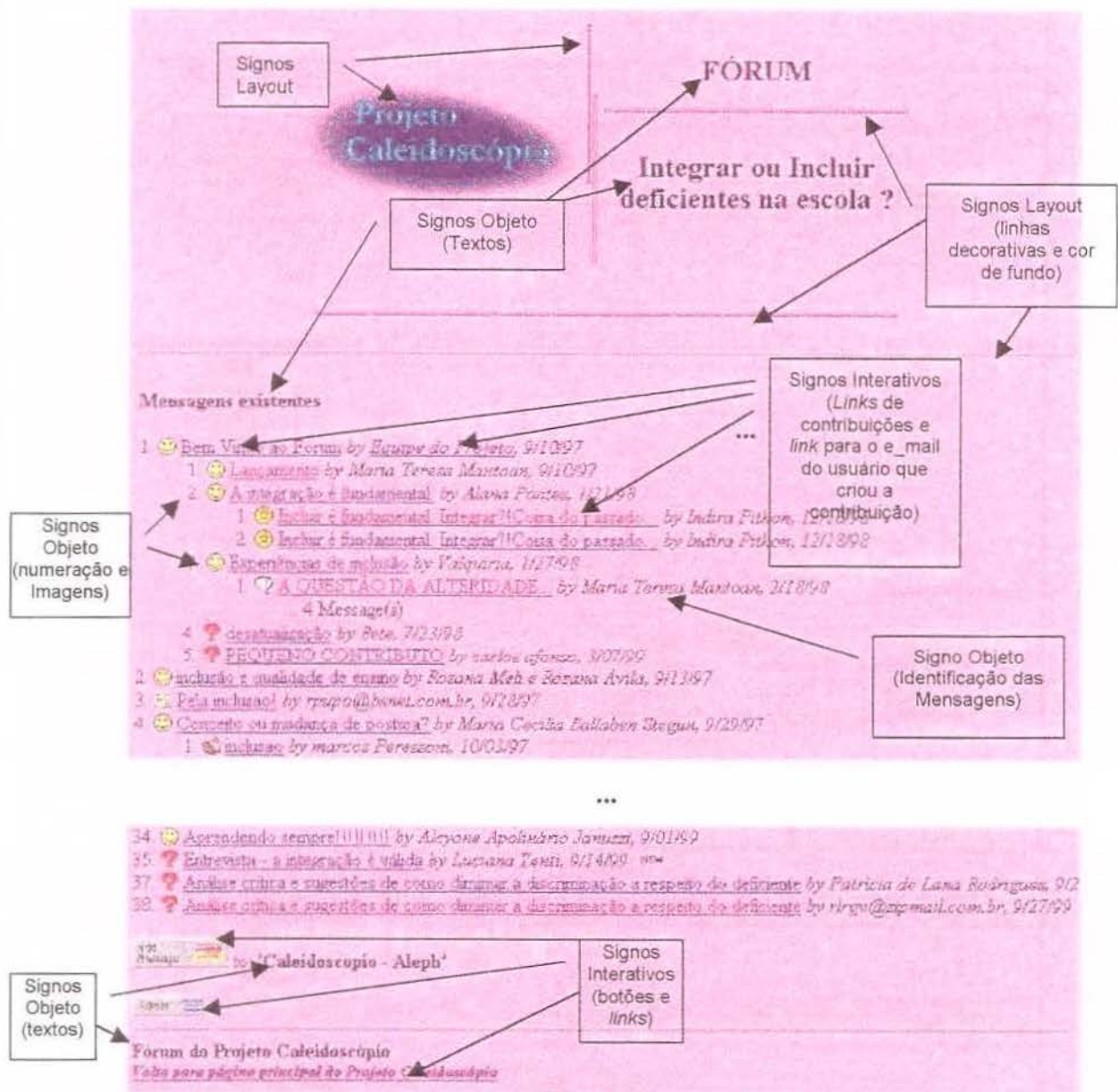


Figura 5.6 - Tipologia de Andersen na Página Principal do Fórum

Os Quadros 5.3, 5.4, 5.5 e 5.6 sintetizam os números de signos presentes nas páginas principal, de edição de mensagens, de *preview* de mensagens e de leitura de mensagens do fórum de acordo com a tipologia de Andersen.

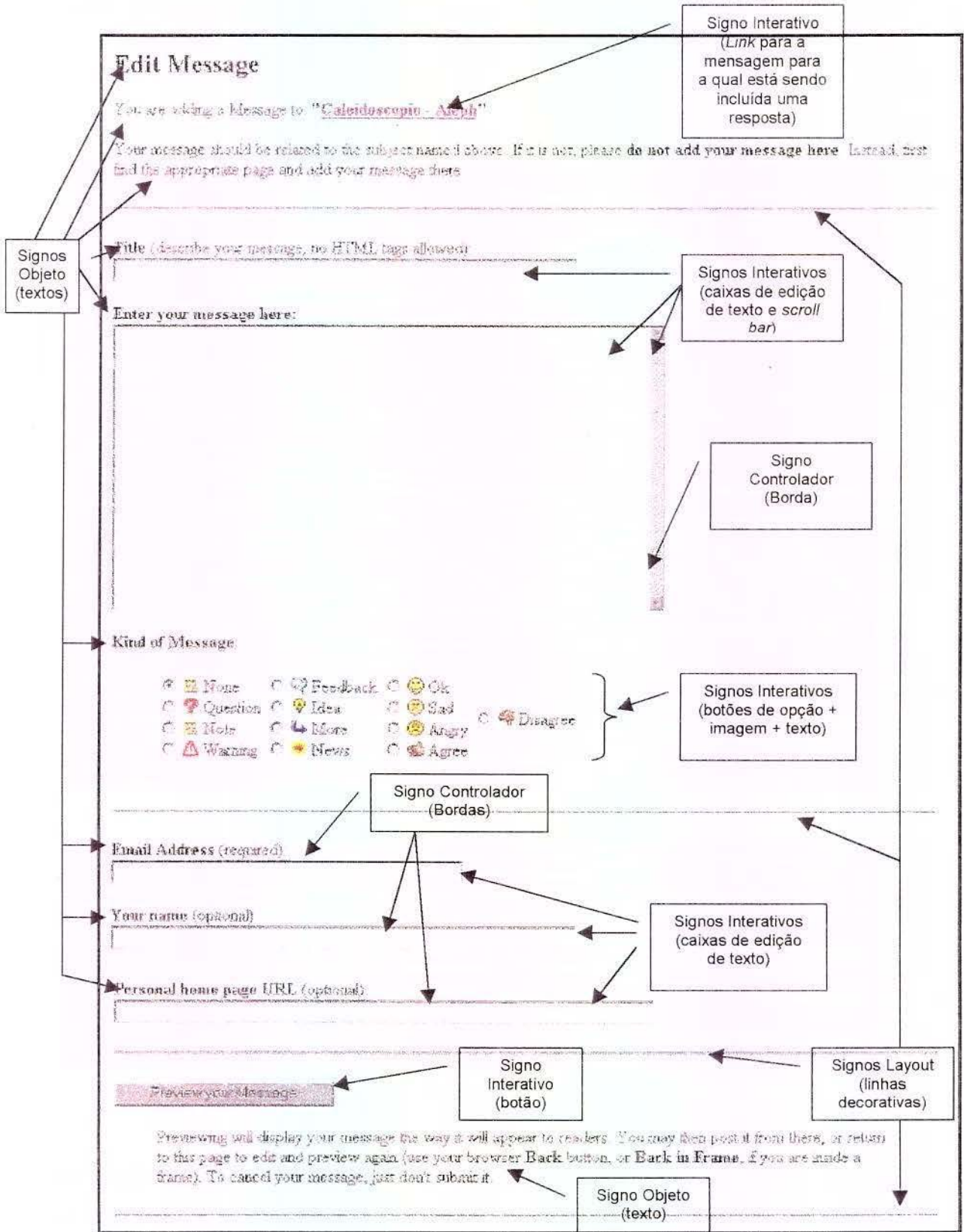


Figura 5.7 - Tipologia de Andersen na Página de Edição de Mensagem

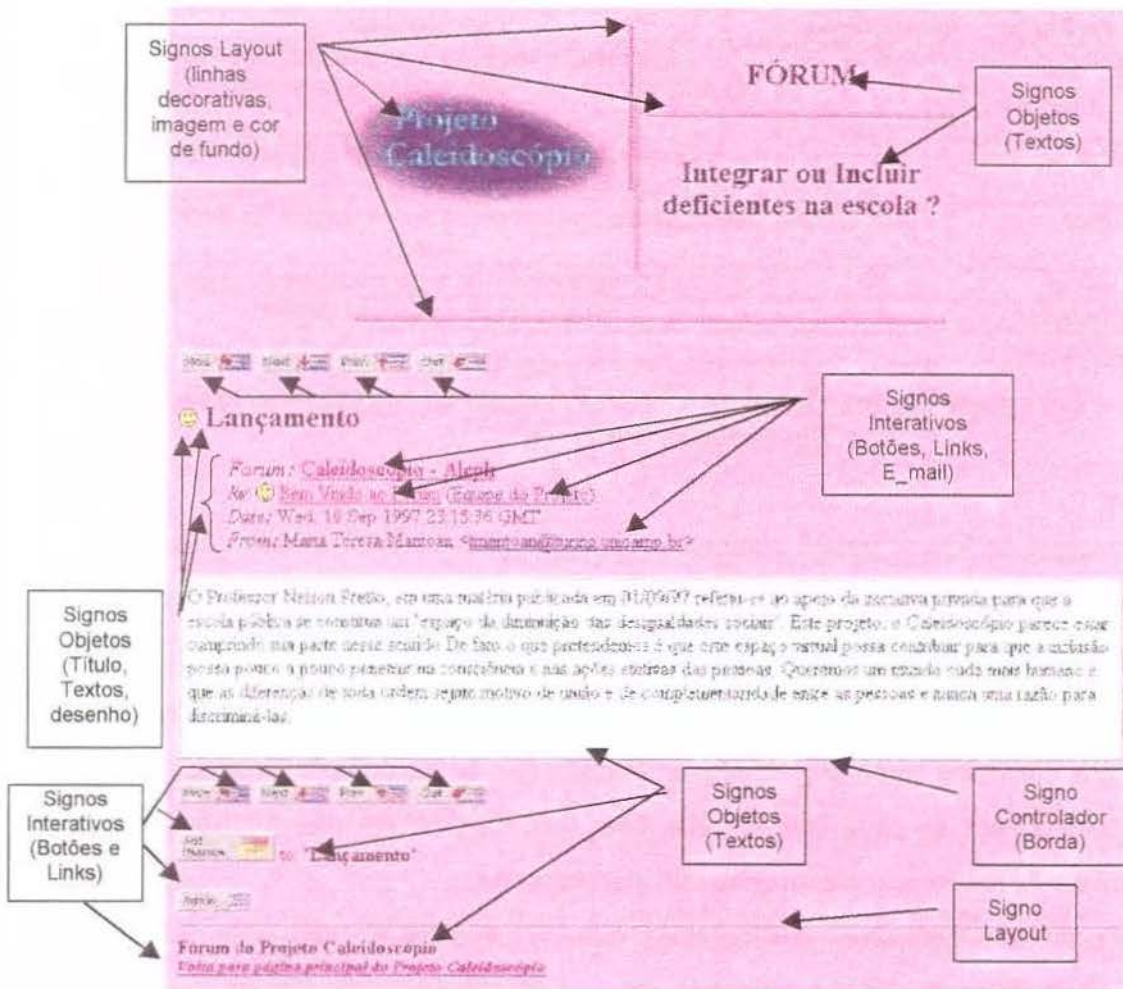


Figura 5.8 - Tipologia de Andersen na Página de Leitura de uma Mensagem

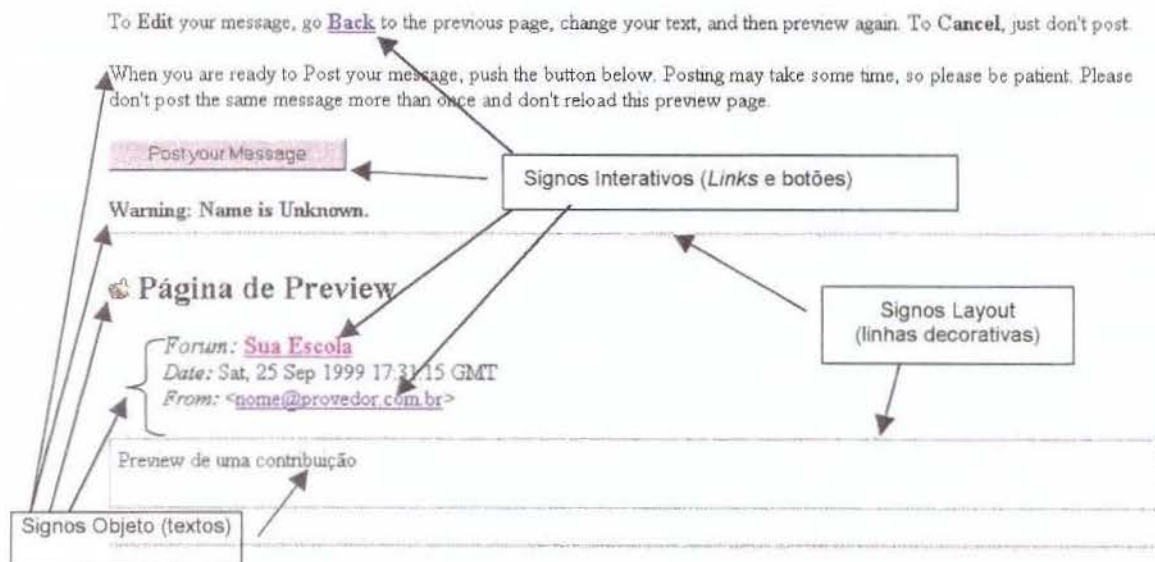


Figura 5.9 - Tipologia de Andersen na Página de Preview de Mensagem

	Tipo de Signo	Quantidade	Identificação
Página Principal do Fórum	Interativo	5	2 botões, 1 <i>link</i> para a página principal do Caleidoscópio, <i>link</i> para mensagens existentes e <i>link</i> para <i>e_mail</i>
	Objeto	5	3 Textos, número de identificação de mensagem, imagem e texto identificador de mensagens
	Ator	1	Identificação do tempo que a mensagem foi inserida no fórum
	Layout	7	5 linhas decorativas, 1 imagem e a estrutura de cores
	Controlador	1	Palavra identificadora de <i>link</i>
	Fantasma	-	

Quadro 5.3 - Agrupamento dos Signos da Página Principal do Fórum de acordo com a Tipologia de Andersen

A Página Principal do Fórum possui número variante de signos interativos que depende da quantidade de contribuições ao fórum em andamento. Por causa disto, consideramos um único signo interativo para representar todos os *links* de contribuições, outro para identificar os *links* para os *e_mails* dos usuários que contribuíram. Desta forma também identificaremos um único signo objeto para a identificação da mensagem, ou seja, o texto que descreve o criador de cada contribuição, bem como a data em que foi inserida no fórum, o número da mensagem e a imagem que a acompanha.

Ainda, quando mensagens são inseridas, elas permanecem por um espaço de dois dias com o signo **NEW** à sua direita indicando ser uma mensagem nova. Depois, o sistema altera este signo para **NEW** significando ser uma contribuição recente por mais algum tempo. Após este período o sistema retira o signo do lado da mensagem, o que indica ser uma mensagem existente a um tempo considerável. Este signo aparece em todas as mensagens e consideraremos apenas um signo ator para identificá-lo.

Existe um signo controlador em cada palavra que identifica um *link* pois, quando passamos o cursor sobre estas palavras, ele muda sua forma sinalizando-o. Em todas as páginas, consideramos apenas um signo controlador para identificar as palavras que identificam *links*. A estrutura de cores das páginas foi identificada em todas as classificações como um signo *layout*.

	Tipo de Signo	Quantidade	Identificação
Edição de Mensagem	Interativo	21	1 <i>link</i> , 5 caixas de texto, 1 <i>scroll bar</i> e 13 <i>check box</i>
	Objeto	10	Textos
	Ator	-	-
	Layout	5	4 Linhas decorativas e a estrutura de cores
	Controlador	5	bordas das caixas de texto e palavra identificadora de <i>link</i>
	Fantasma	-	-

Quadro 5.4 - Agrupamento dos Signos da Página de Edição de Mensagens do Fórum de acordo com a Tipologia de Andersen

Na página de edição de mensagens as bordas são classificadas como signos controladores pois, quando o cursor do *mouse* está dentro dos limites das bordas de edição, o cursor possui uma forma diferenciada da que o cursor possui quando está fora. Consideramos cada conjunto [*check box* + imagem + texto] como um signo interativo.

	Tipo de Signo	Quantidade	Identificação
Página de Preview de Mensagem	Interativo	4	1 <i>link</i> para a página de edição da mensagem de <i>preview</i> , 1 botão, 1 <i>link</i> para a mensagem 'pai' da mensagem sendo criada e 1 <i>link</i> para o <i>e_mail</i> do usuário que estiver contribuindo
	Objeto	4	1 texto inicial, 1 texto da mensagem, 1 título da mensagem e 1 conjunto de textos de identificação da mensagem
	Ator	1	1 texto de eventuais avisos sobre a contribuição
	Layout	4	3 linhas decorativas e uma caixa para mostrar a contribuição
	Controlador	3	Palavras que identificam <i>links</i>
	Fantasma	-	-

Quadro 5.5 - Agrupamento dos Signos da Página de Preview de Mensagens do Fórum de acordo com a Tipologia de Andersen

	Tipo de Signo	Quantidade	Identificação
Página de Leitura de Mensagem	Interativo	15	10 botões, 1 <i>link</i> para <i>e_mail</i> , 1 <i>link</i> para a página do Caleidoscópio, 1 <i>link</i> para a mensagem para a qual a sendo lida é resposta, e <i>link</i> para mensagens de resposta à mensagem sendo lida
	Objeto	10	Textos, títulos e identificações de mensagens resposta à mensagem sendo lida
	Ator	-	-
	Layout	7	5 linhas decorativas, 1 imagem e a estrutura de cores
	Controlador	2	1 Borda e Palavra identificadoras de <i>link</i>
	Fantasma	-	-

Quadro 5.6 - Agrupamento dos Signos da Página de Leitura de Mensagens do Fórum de acordo com a Tipologia de Andersen

5.2.1.2 Framework de Familant & Detweiler aplicado ao Fórum Eletrônico

De acordo o *framework* de Familant e Detweiler descrito no capítulo 4 podemos identificar o tipo de relação existente em cada signo constituinte da interface das páginas do fórum com seu referente no mundo. A Tabela 5.1 apresenta os signos das páginas do fórum analisados segundo o *framework*. A análise foi feita em todos os signos interativos e em um signo de cada um dos outros tipos pois procuramos analisar a interpretabilidade dos signos que proporcionam a interação do usuário com o sistema.

Signo	Relação	Páginas
	Indireta, Simbólica	Principal do Fórum, Leitura de Mensagens
	Indireta, Simbólica	Principal do Fórum, Leitura de Mensagens
<i>Volta para página principal do Projeto Caleidoscópico</i>	Direta, Simbólica	Principal do Fórum, Leitura de Mensagens
<input checked="" type="radio"/>  None	Indireta, Simbólica	Edição de Mensagem
<input type="radio"/>  Question	Indireta, Icônica	Edição de Mensagem
<input type="radio"/>  Note	Indireta, Simbólica	Edição de Mensagem
<input type="radio"/>  Warning	Indireta, Simbólica	Edição de Mensagem
<input type="radio"/>  Feedback	Indireta, Simbólica	Edição de Mensagem
<input type="radio"/>  Idea	Indireta, Icônica	Edição de Mensagem
<input type="radio"/>  More	Indireta, Simbólica	Edição de Mensagem
<input type="radio"/>  News	Indireta, Simbólica	Edição de Mensagem
<input type="radio"/>  Ok	Indireta, Icônica	Edição de Mensagem
<input type="radio"/>  Sad	Indireta, Icônica	Edição de Mensagem
<input type="radio"/>  Angry	Indireta, Icônica	Edição de Mensagem
<input type="radio"/>  Agree	Indireta, Icônica	Edição de Mensagem
<input type="radio"/>  Disagree	Indireta, Icônica	Edição de Mensagem
<input type="text" value="Preview your Message"/>	Indireta, Simbólica	Edição de Mensagem
<input type="text" value="Post your Message"/>	Indireta, Simbólica	Edição de Mensagem
	Indireta, Icônica	Leitura de Mensagens
	Indireta, Icônica	Leitura de Mensagens
	Indireta, Icônica	Leitura de Mensagens
	Indireta, Icônica	Leitura de Mensagens

Tabela 5.1 - Aplicação do Framework de Familant e Detweiler nas páginas do fórum do Projeto Caleidoscópico

A Figura 5.10 ilustra a aplicação do Framework de Familant e Detweiler em um signo interativo da página de edição de mensagens que é uma das opções de caracterização da mensagem. Neste caso identificamos que a relação indireta existente na imagem não foi auxiliada pelo texto, pois este também possui relação indireta com seu referente denotativo, para os não-falantes da língua inglesa. Em casos em que o texto apresenta uma relação direta com seu referente denotativo, este pode auxiliar na interpretabilidade do signo como um todo.

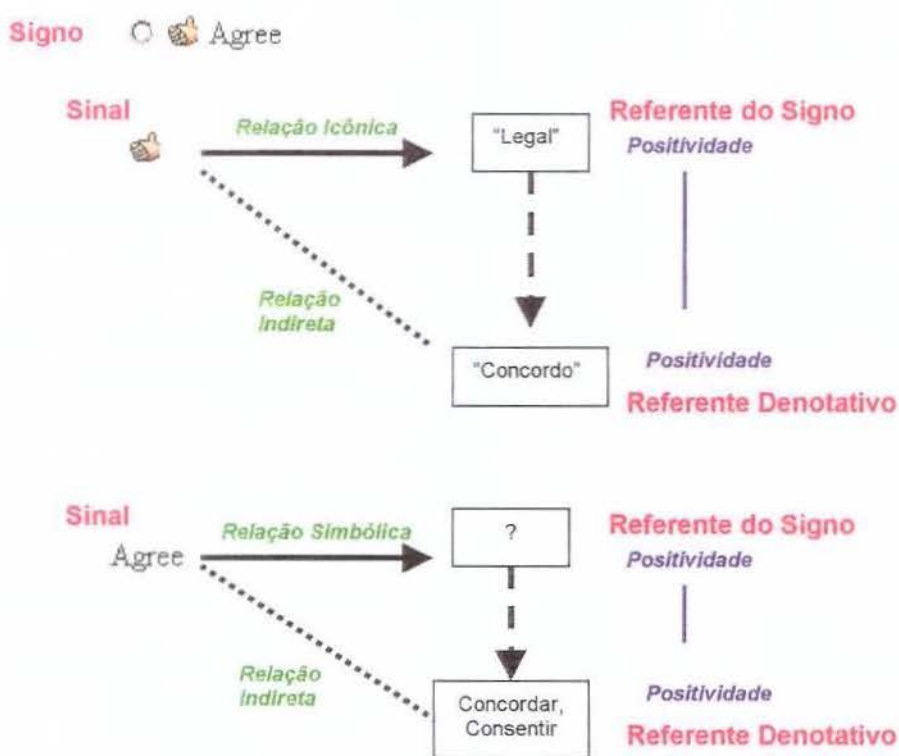



Figura 5.10 - Aplicação detalhada do framework de Familant e Detweiler em um signo com relação Indireta e Icônica da Página de edição de mensagens

A Figura 5.11 mostra um exemplo de signo objeto cujo fator de interpretabilidade é indireto e simbólico, atribuído ao uso de sentença em língua inglesa.

Your message should be related to the subject named above. If it is not, please **do not add your message here**. Instead, first find the appropriate page and add your message there.

Figura 5.11 - Exemplo de Signo Objeto da Página de Edição de Mensagens



O signo  é um exemplo de signo *layout*. Ele apresenta relação direta por causa do texto, mas simbólica, pois não possui características de similaridade com o objeto a que se refere, diferentemente do logotipo do Projeto.

5.2.2 *Discussão e Síntese deste estudo de caso*

Deve-se notar que, ao contrário do que se espera à primeira vista, a tarefa de “leitura” exige bastante interação do usuário (fator identificado pela presença de 15 signos interativos na tela de leitura), quase quatro vezes a mais do que a atividade de *preview* exige (4 signos interativos).

A relação entre os signos responsáveis pelo funcionamento do estado do sistema (atores e objetos) não é proporcional à necessidade que se espera de *feedback* para as diferentes tarefas: edição (10), leitura (10), *preview* (5).

Apenas duas das páginas do Projeto apresentaram signo ator (a página de *Preview* e a principal), o que pode sugerir necessidade de informação a respeito do andamento do sistema ao usuário. A maioria dos signos atores encontrados eram do *browser* utilizado, assim como as barras de progresso de carregamento das páginas e a apresentação do endereço dos *links* quando o usuário passa com o cursor do *mouse* sobre eles.

Um dos problemas mais identificados pelo usuário na análise preliminar foi o uso da língua inglesa nos textos, *labels*, botões, etc. A Figura 5.10 permite visualizar que o texto em uma língua que não é a falada pelo público alvo pode causar uma indireção a mais na interpretabilidade dos signos de uma interface. Podemos verificar este fator também na Figura 5.11, que apresenta um signo objeto da interface da página de edição de mensagens o qual tem como objetivo fornecer uma explicação sobre o contexto da página. Por ser simbólico e indireto em vez de fornecer a informação intencionada, confunde e frustra o usuário, que acaba ficando sem ajuda.

Todos os signos interativos relacionados à navegação no fórum possuem relação indireta, o que explica a insatisfação descrita nas palavras dos usuários em resposta ao questionário da análise preliminar quando indicaram problemas na navegação.

Grande parte dos signos interativos das páginas do fórum apresentam uma relação simbólica com o seu referente no mundo. Isto faz com que a interação dos usuários com o sistema fique sujeita à decodificação do símbolo, pela relação arbitrária e convencionada com o objeto que ela representa. A execução de tarefas fundamentais, assim como enviar uma contribuição, pode ficar comprometida. Este ponto também é levantado nas opiniões dos usuários em resposta ao questionário quando reclamam da dificuldade em efetuar esta tarefa.

6 REDESIGN DO FÓRUM DO PROJETO CALEIDOSCÓPIO

Este capítulo tem como objetivo apresentar o fórum do Projeto Caleidoscópio após ter passado pelo processo de análise e *redesign* propostos neste trabalho, incluindo novas telas, uma análise do sistema redesenhado e aspectos de implementação.

6.1 ASPECTOS DO REDESIGN

Levando em consideração os fatores identificados na fase de análise do fórum do Projeto Caleidoscópio, passamos então à fase de *redesign*.

Inicialmente modificamos a forma de acesso ao fórum, através da página principal do projeto. Como já descrevemos anteriormente, a página principal do Projeto Caleidoscópio não apresentava de forma direta os fóruns, de certa forma escondendo-os e dificultando, assim, o acesso de participantes, principalmente os casuais. A Figura 6.1 apresenta a nova página inicial do projeto. Note que as informações foram distribuídas nos seguintes tópicos: O que é, Fórum, Material Pedagógico, Divulgação, Material de Pesquisa e Painel de Projetos enfatizando as formas de interação do usuário com o Projeto Caleidoscópio como um todo. O objetivo desta alteração foi explicitar aos usuários de que forma eles podem participar do Projeto.



"O desenvolvimento deste site representa novas conexões das crianças e jovens de parte de suas vidas, ao fazer de computadores instrumentos de acesso ao conhecimento."

Dr. Fábio Galvão

Quem é o Projeto Kaleidoscópico?

O Kaleidoscópico é um projeto que pretende proporcionar, na internet, uma Educação de Qualidade para todos. Saiba mais...

Existem várias formas de participar:

Panel de Projetos

- o [Uma Proposta de Projeto de Trabalho](#)
- o [Projeto Maria - Um Club Interdisciplinar para Crianças](#)
- o [TIC - Teatro no Computador](#)

Fórum de Discussão

- o [Integrar os alunos deficientes na escola?](#)
- o [Escola de Qualidade para Todos - Uma alternativa na discussão](#)
- o [A Escola está preparada para receber Sítio?](#)

Divulgação de Trabalhos

- o [Divulgação em Computador](#)
- o [Linguagens](#)
- o [O Alfabeto nos computadores](#)
- o [As atividades da aula de dança - um trabalho essencial na formação da criança com deficiência visual](#)



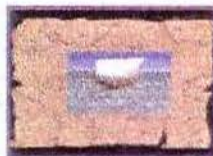
Linguagens

Material de Pesquisa

- o [Clubs de interdisciplinaridade](#)
- o [Biblioteca Digital](#)
- o [Editora WYA](#)

Material Pedagógico

- o [Software Educacional](#)
 - [BCT - Como aprender na Escola](#)
 - [Jogos e os Alunos](#)
- o [Jogos Pedagógicos](#)
 - [Strategies Lock](#)



Jogos e os Alunos

kaleidoscopia@educacao.sp.br

Este Projeto é mantido por



Figura 6.1 – Redesign da Página Principal do Projeto Caleidoscópico

Outra característica alterada no *redesign* foi o número de passos referente ao caminho de acesso aos fóruns. Anteriormente, o usuário deveria passar por uma página intermediária entre a página principal do Projeto e a página principal do fórum desejado. Esta página apresentava informações introdutórias ao uso da ferramenta de fórum e ao assunto em questão. O caminho de acesso novo está ilustrado na Figura 6.2. As informações contidas na página intermediária não foram perdidas, e sim, entraram na página principal do fórum constituindo um dos seus quadros – o quadro chamado ‘*Frame de Leitura*’ que será apresentado posteriormente, em conjunto com os outros quadros, na análise do fórum redesenhado.

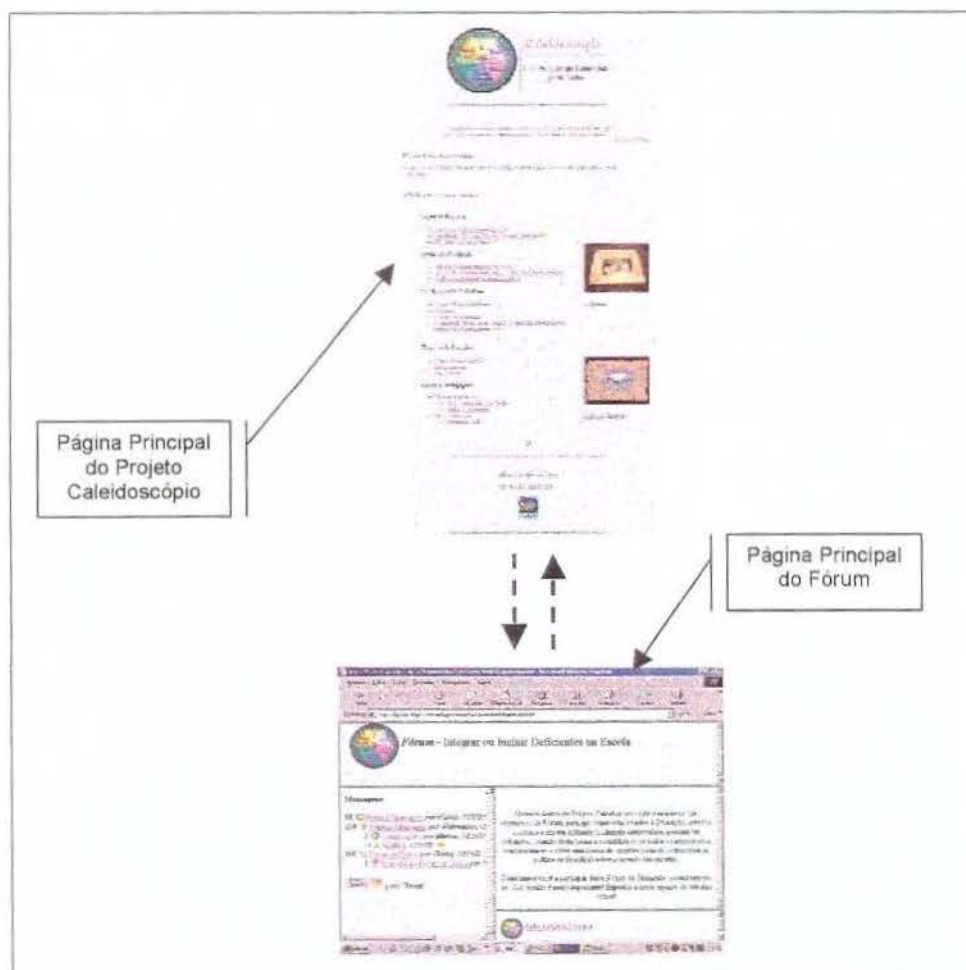


Figura 6.2 – Estrutura de Acesso ao Fórum

Na nova interface foram criados quadros (*frames*) para permitir a visualização geral da lista das mensagens mesmo no momento de leitura de alguma contribuição. Com isso,

pretendeu-se diminuir o esforço cognitivo necessário para lembrar a estrutura de mensagens e para o usuário não ‘se perder’ durante a navegação pelas contribuições. Foram criados quatro quadros chamados de *Frame* de Cabeçalho, *Frame* de Leitura, *Frame* de Índice e *Frame* de Rodapé, onde estão alocados, respectivamente, o título do fórum em questão, o corpo da mensagem selecionada, a lista das contribuições existentes e os possíveis *links* relacionados (Figura 6.3). A idéia do *Frame* de Leitura é fornecer as informações de uso da ferramenta do fórum e uma breve introdução do assunto em pauta quando nenhuma mensagem estiver selecionada.

aspectos de implementação

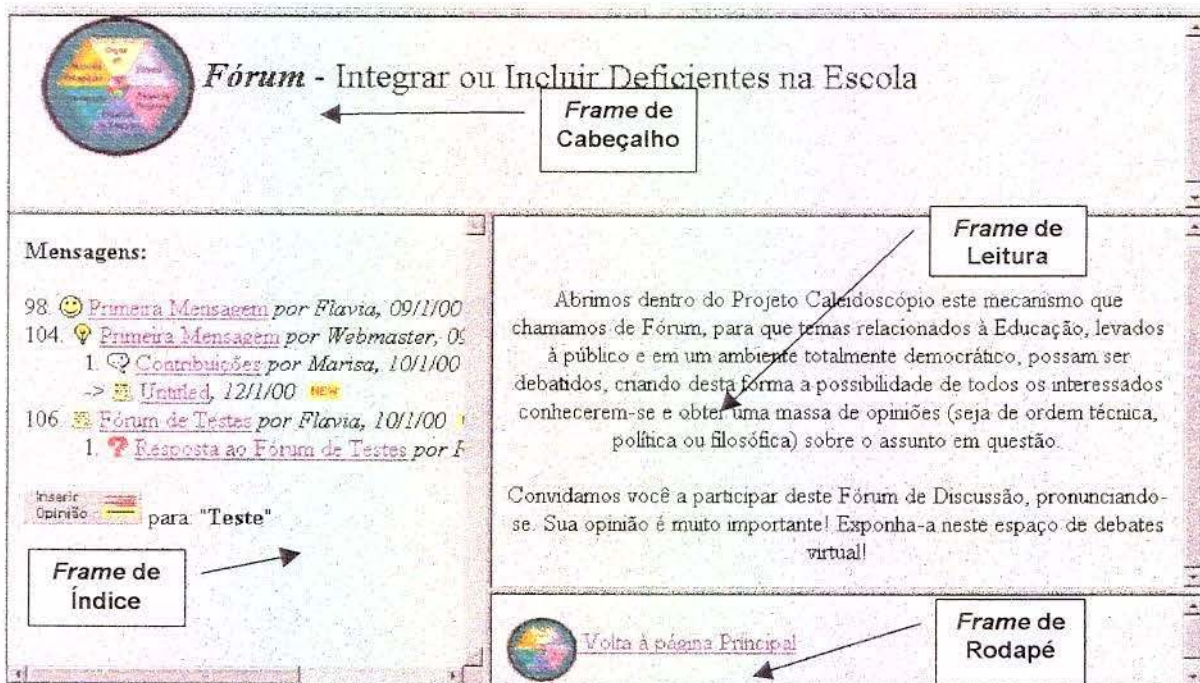


Figura 6.3 - Estrutura de Quadros do Fórum

O fluxograma geral de uso dos fóruns também sofreu alterações, estando graficamente representado pela Figura 6.4. Note que a existência dos quadros no lugar de navegação para a leitura das mensagens em páginas diferenciadas possibilitou a diminuição de passos para efetuar as tarefas permitidas no fórum, simplificando potencialmente a navegação. A estrutura atual pode ser comparada visualmente à da Figura 3.4, para uma primeira impressão das mudanças efetuadas.

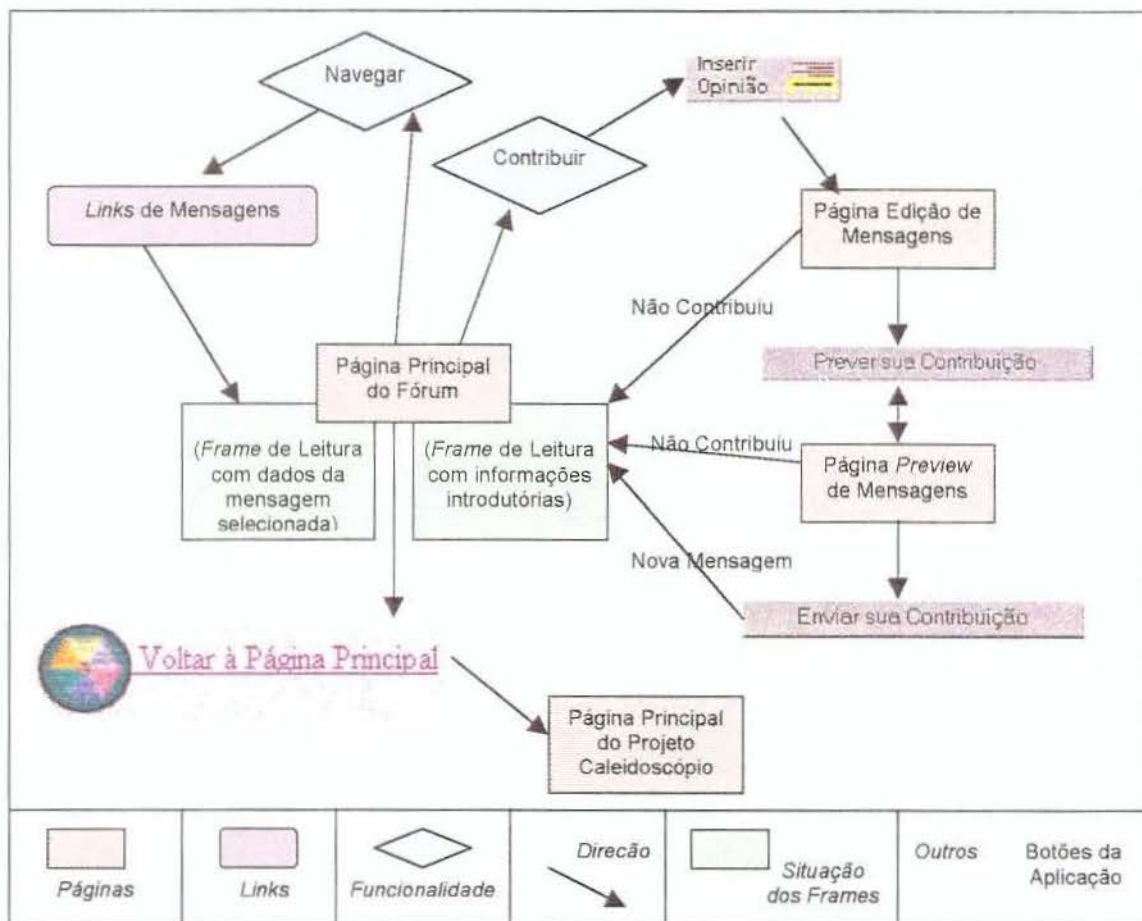


Figura 6. 4 - Fluxograma geral de uso do Fórum após o Redesign

A indireção que existia anteriormente na navegação pelas mensagens do fórum, que era feita através de signos interativos (botões) não existe mais. A estrutura de quadros permite a seleção e conseqüente navegação pelas mensagens, a partir do *Frame* de Índice, clicando diretamente sobre elas.

Note que a função de administrador existente na estrutura antiga, representada pelo botão 'Copy/Move/Remove...' foi retirada, por não fazer parte do escopo de tarefas dos usuários em geral do fórum. Como esta função é específica para poucas pessoas que deverão ter seus dados configurados na instalação da ferramenta, a URL para administração do fórum deverá ser fornecida aos que exercerão esta tarefa e permanecerá invisível ao restante dos usuários.

As Figuras 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9, 6.10 e 6.11 apresentam a aplicação da tipologia de signos de Andersen na página de edição de mensagens, nos quadros de cabeçalho, de

leitura, de leitura de mensagens, de índice, de rodapé e da página de *preview*, respectivamente. O quadro de leitura foi analisado duas vezes por apresentar dois momentos distintos, onde apresenta diferentes dados: informações gerais do fórum em andamento em um momento e dados da mensagem selecionada pelo usuário, em outro.

Os Quadros 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6 e 6.7 apresentam a contabilização dos signos de cada tipo em cada página/quadro analisado na seguinte ordem: página de edição de mensagens, quadro de cabeçalho, quadro de leitura, quadro de leitura de mensagens, quadro de índice, quadro de rodapé e da página de *preview*.

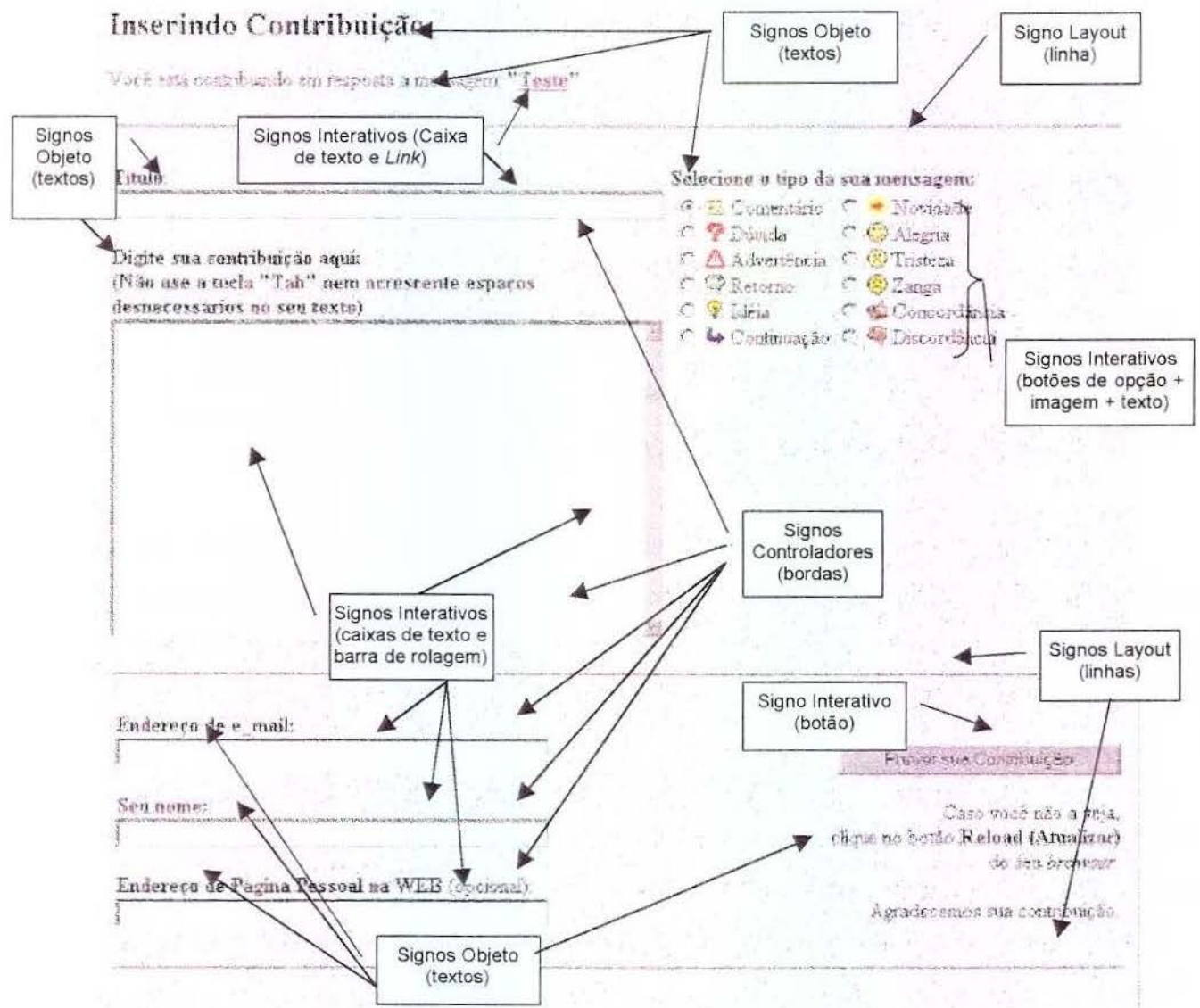


Figura 6.5 - Aplicação da Tipologia de Signos de Andersen na Página de Edição de Mensagens após o *Redesign*

	Tipo de Signo	Quantidade	Identificação
Edição de Mensagem	Interativo	20	1 <i>Link</i> , 5 caixas de texto, 1 barra de rolagem e 12 <i>Check box</i>
	Objeto	8	Textos
	Ator	-	-
	Layout	4	3 linhas decorativas e a estrutura de cores
	Controlador	6	Bordas das caixas de texto e palavra identificadora de <i>link</i>
	Fantasma	-	-

Quadro 6.1 - Agrupamento dos Signos da Página de Edição de Mensagens do Fórum de acordo com a Tipologia de Andersen após o *Redesign*

Em relação à página de edição que existia antes do *redesign* do fórum, não ocorreram mudanças significativas na quantidade e tipo de signos. A diferença está na distribuição dos signos no espaço da tela, facilitando a associação entre eles e minimizando a necessidade de uso do signo interativo apenas para fazer a rolagem da janela (barra de *scroll*). Andersen (1997) refere-se aos fatores de proximidade, agrupamento, similaridade e ordem de signos como importantes fatores para evitar a ambigüidade na interface. Estes fatores definem regras básicas de *layout*, que sugerem uma certa interpretação, conforme Andersen (1997):

- agrupamento: elementos contidos em um mesmo contorno têm comportamento, função ou significado relacionados;
- proximidade: elementos próximos têm maior grau de semelhança que os distantes entre si;
- similaridade: elementos similares têm comportamento, função ou significado similares;
- ordem: por convenções da civilização ocidental, elementos que necessitam uma ordem devem ser colocados da esquerda para direita e de cima para baixo, a menos que representem entidades do mundo real com uma ordem interna particular.

Assim, signos relacionados à mesma função devem estar próximos uns aos outros, devem possuir certa similaridade e devem estar agrupados de alguma forma. No *redesign* da página de edição do fórum, existem três agrupamentos distintos: o grupo contendo o título da página e informações gerais, o conjunto de dados necessários para a criação de

uma contribuição e o grupo das informações para a identificação do criador da mensagem. A proximidade dos elementos foi enfatizada através do uso de espaços que na página antiga de edição estavam desocupados.

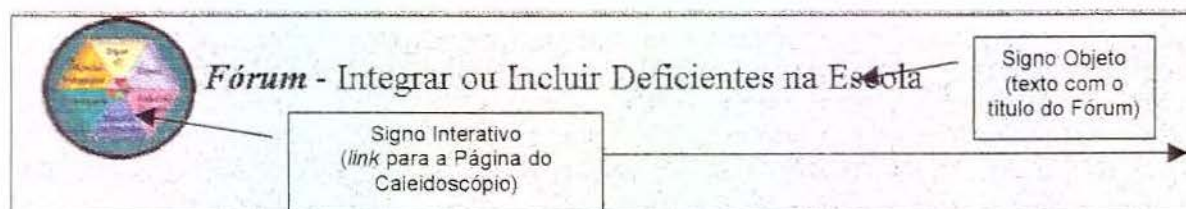


Figura 6.6 - Aplicação da Tipologia de Signos de Andersen no *Frame* de Cabeçalho da Página Principal do Fórum

O quadro de cabeçalho da página principal do fórum pode ser comparado ao conteúdo da parte superior das páginas principal e de leitura antigas do fórum (por exemplo, na Figura 5.6).

	Tipo de Signo	Quantidade	Identificação
Frame de Cabeçalho	Interativo	2	1 <i>Link</i> e barra de rolagem
	Objeto	1	Texto de Título
	Ator	-	-
	Layout	1	Estrutura de cores
	Controlador	1	Bordas do Frame
	Fantasma	-	-

Quadro 6.2 - Agrupamento dos Signos do Quadro de Cabeçalho de Mensagem Seleccionada da Página Principal do Fórum de acordo com a Tipologia de Andersen

Em relação ao antigo formato do cabeçalho das páginas, houve a troca de signo identificador do Projeto Caleidoscópio visando a aproximação com o logotipo do projeto. Além disso, o tipo do signo passou a ser interativo por passar a ser um *link* à página principal do projeto. Criou-se a funcionalidade de *link* ao signo para manter a coerência com o signo existente no quadro de rodapé (Figura 6.10), que também caracteriza-se pelo logotipo do projeto e tem a função de fazer a ponte da página principal do fórum com a página principal do projeto.

Aplicando o *framework* de Familant e Detweiler nos signos utilizados como identificadores do Projeto Caleidoscópio na interface antiga e na nova do fórum, respectivamente, nota-se que a interpretabilidade deste quadro na nova interface foi

ampliada pelo fato de a relação com o referente ter passado de direta simbólica para direta icônica (Tabela 6.1) pelo fato da similaridade do signo atual com o logotipo principal do Projeto Caleidoscópio.



Signo Antigo (<i>Layout</i>)	Signo Atual (<i>Interativo</i>)
 <p>- Relação Direta Simbólica</p>	 <p>- Relação Direta Icônica</p>

Tabela 6.1 - Aplicação do Framework de Familant e Detweiler nos signos representativos do Projeto Caleidoscópio

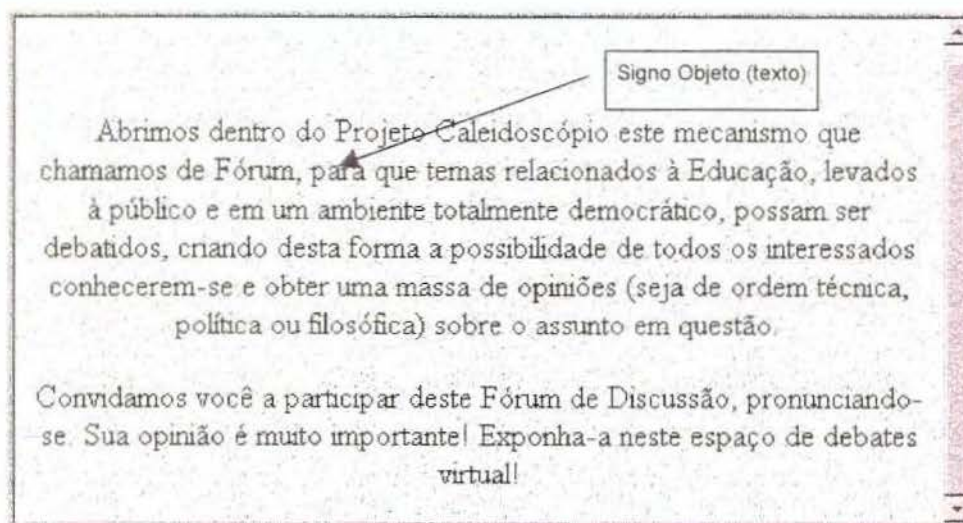


Figura 6.7 - Aplicação da Tipologia de Signos de Andersen no *Frame* de Leitura da Página Principal do Fórum

	Tipo de Signo	Quantidade	Identificação
Frame de Leitura	Interativo	1	Barra de rolagem
	Objeto	1	Texto
	Ator	-	-
	Layout	1	Estrutura de Cores
	Controlador	1	Bordas do Frame
	Fantasma	-	-

Quadro 6.3 - Agrupamento dos Signos do Quadro de Leitura da Página Principal do Fórum de acordo com a Tipologia de Andersen

No quadro de leitura (Figura 6.7), no momento em que apresenta as informações introdutórias a respeito do fórum em andamento, 'leitura' tem o significado usual, e isso é refletido na quantidade e distribuição dos signos de cada tipo. Somente um signo interativo (barra de rolagem) foi identificado no *frame* de leitura, possibilitando, assim, que a atenção esteja na atividade de leitura 'per se'. Note que o único signo interativo encontrado neste caso é responsável por permitir a rolagem da mensagem na tela.

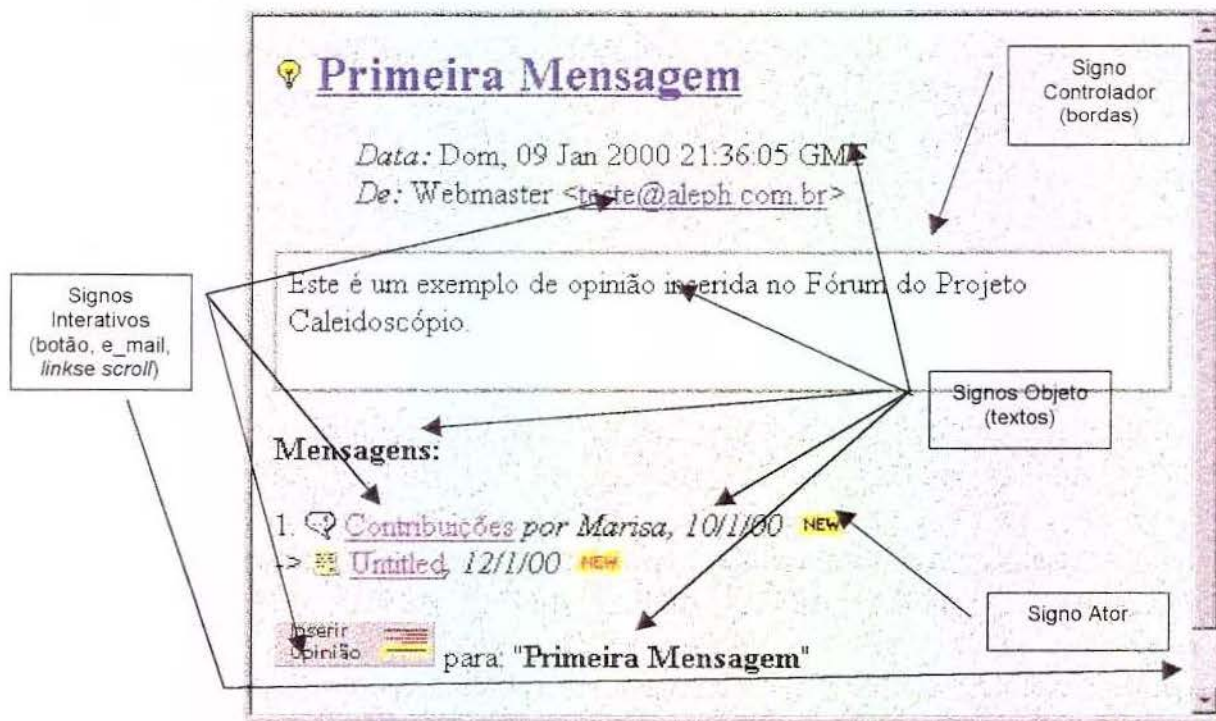


Figura 6.8 - Aplicação da Tipologia de Signos de Andersen no *Frame* de Leitura de Mensagem Seleccionada da Página Principal do Fórum

	Tipo de Signo	Quantidade	Identificação
Frame de Leitura de Mensagem Seleccionada	Interativo	4	Link para contribuições em resposta à mensagem sendo lida, 1 botão, o e_mail do autor da contribuição e a barra de rolagem
	Objeto	5	Textos
	Ator	1	Identificação do tempo que a mensagem foi inserida no fórum
	Layout	1	Estrutura de cores
	Controlador	3	Bordas das caixas de texto, palavra identificadora de <i>link</i> e bordas do frame
	Fantasma	-	-

Quadro 6.4 - Agrupamento dos Signos do Quadro de Leitura de Mensagem Seleccionada da Página Principal do Fórum de acordo com a Tipologia de Andersen

Quando a leitura se refere a uma mensagem selecionada (Figura 6.8), aparecem signos interativos (4), para permitir a inserção de respostas à contribuição sendo lida, o acesso ao remetente ou a outras mensagens relacionadas à mensagem corrente e para possibilitar a rolagem da mensagem. Esse resultado contrasta com o resultado da análise do fórum anterior, quando foram encontrados 15 signos interativos (Quadro 5.6) na antiga página de leitura para uma atividade que deveria ser centralizada na leitura propriamente dita e não na interação com a ferramenta.

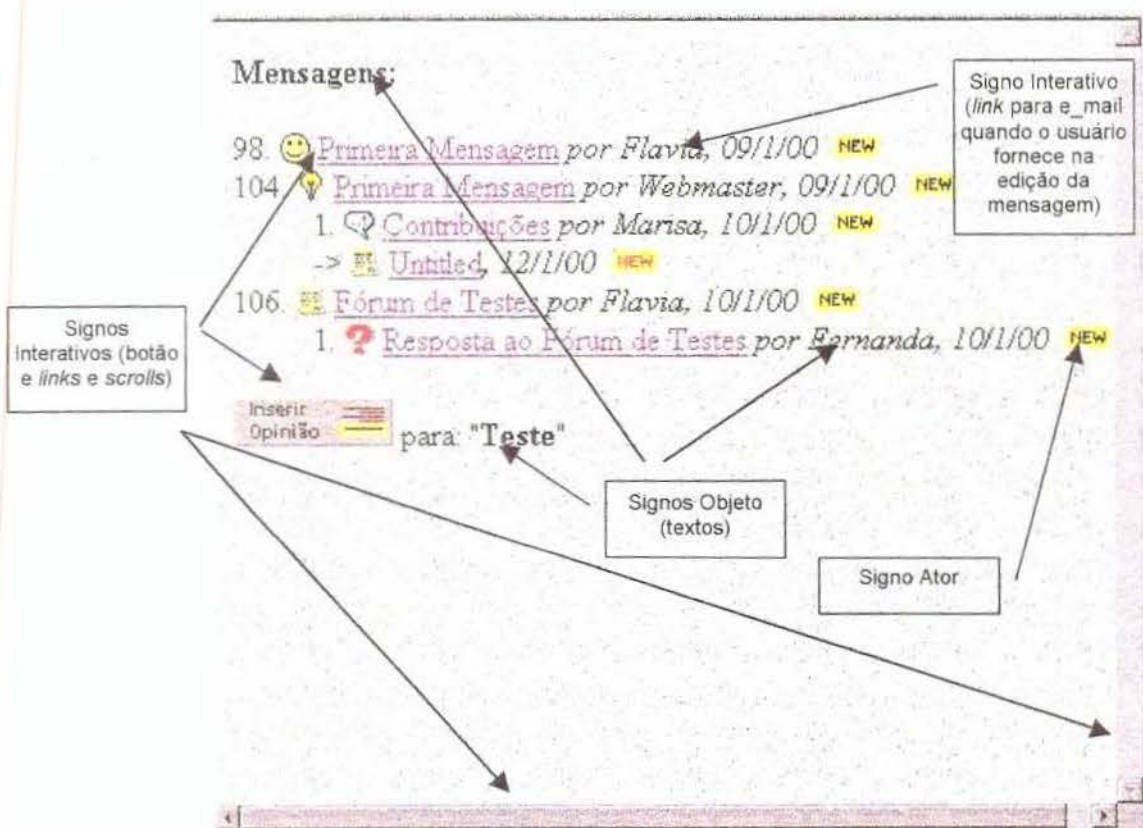


Figura 6.9 - Aplicação da Tipologia de Signos de Andersen no *Frame* de Índice da Página Principal do Fórum

	Tipo de Signo	Quantidade	Identificação
Frame de índice	Interativo	3	Link para as contribuições, 1 link para e_mail, 1 botão
	Objeto	3	Textos
	Ator	1	Identificação do tempo que a mensagem foi inserida no fórum
	Layout	1	Estrutura de cores
	Controlador	3	Palavra identificadora de link e borda do frame
	Fantasma	-	-

Quadro 6.5 - Agrupamento dos Signos do Quadro de Índice da Página Principal do Fórum de acordo com a Tipologia de Andersen

O *frame* de índice compara-se à página principal do fórum antigo e possui uma diferença com relação à quantidade de signos interativos, sendo que a interface atual possui 2 signos interativos a menos. Um dos signos interativos a menos dá-se ao fato de ter sido retirado o botão relacionado à administração do fórum, visto que, conforme já discutido anteriormente, esta funcionalidade não faz parte do escopo dos usuários em geral representando, portanto, uma possibilidade a mais para o usuário 'se perder'. Outro motivo foi a retirada do *link* de acesso à página principal do Caleidoscópio, que foi agrupado ao quadro de rodapé, conforme regras de *layout* já discutidas. Nas duas interfaces (antiga e nova) o signo interativo barra de rolagem não foi quantificado.

O signo ator que identifica o tempo que uma mensagem já se encontra no fórum manteve suas características após o *redesign*.

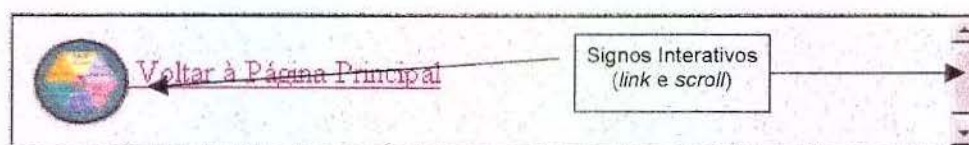


Figura 6.10 - Aplicação da Tipologia de Signos de Andersen no *Frame* de Rodapé

	Tipo de Signo	Quantidade	Identificação
Frame de Rodapé	Interativo	2	Link para a Página Principal do Projeto Caleidoscópio e barra de rolagem
	Objeto	-	-
	Ator	-	-
	Layout	1	Estrutura de cores
	Controlador	1	Bordas do frame
	Fantasma	-	-

Quadro 6.6 - Agrupamento dos Signos do Quadro de Rodapé da Página Principal do Fórum de acordo com a Tipologia de Andersen

O quadro de rodapé da nova interface compara-se à parte inferior da página principal do fórum antigo, sendo as duas constituídas por um *link* que leva à página do Caleidoscópio. O que diferencia as duas interfaces é o fator interpretabilidade do signo interativo que as constituem, pelo fato da relação do signo com seu referente ter passado de simbólico para icônico pela presença do logotipo do Caleidoscópio.

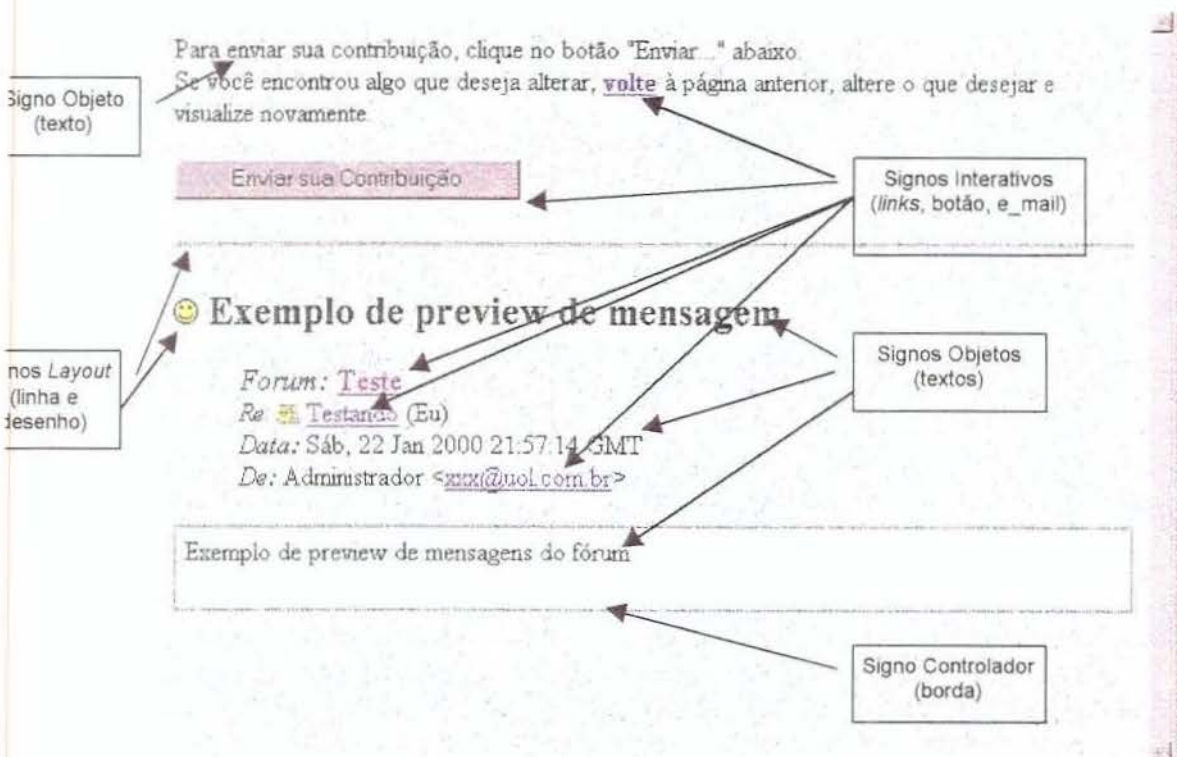


Figura 6.11 – Aplicação da Tipologia de Signos de Andersen na Página de Preview de Contribuição após o Redesign

	Tipo de Signo	Quantidade	Identificação
Página de Preview	Interativo	5	Link para a Página Principal do Projeto Caleidoscópio
	Objeto	4	Textos
	Ator	1	Mensagens de aviso ao usuário, se necessário
	Layout	3	Linha decorativa, desenho e Estrutura de cores
	Controlador	1	Bordas da caixa de texto
	Fantasma	-	-

Quadro 6.7 - Agrupamento dos Signos da Página de Preview do Fórum de acordo com a Tipologia de Andersen após o Redesign

Na página de *Preview* apresentada na Figura 6.11, a diferença importante está no fator de interpretabilidade dos signos interativos e objeto, que em sua maioria passaram de uma relação indireta a uma relação direta com seus referentes, através da apresentação dos textos e rótulos de *links* e botões na linguagem natural do usuário (português).

Essa mudança efetuada contribui para aumentar a diretividade tanto semântica quanto articulatória, elemento essencial nas interfaces de manipulação direta (Norman, 1986).




Signo	Relação	Páginas
 Comentário	Direta, Simbólica	Edição de Mensagens
 Dúvida	Direta, Icônica	Edição de Mensagens
 Advertência	Direta, Simbólica	Edição de Mensagens
 Retorno	Direta, Simbólica	Edição de Mensagens
 Idéia	Direta, Icônica	Edição de Mensagens
 Continuação	Direta, Simbólica	Edição de Mensagens
 Novidade	Direta, Simbólica	Edição de Mensagens
 Alegria	Direta, Icônica	Edição de Mensagens
 Tristeza	Direta, Icônica	Edição de Mensagens
 Zanga	Direta, Icônica	Edição de Mensagens
 Concordância	Direta, Icônica	Edição de Mensagens
 Discordância	Direta, Icônica	Edição de Mensagens
Enviar sua Contribuição	Direta, Simbólica	Preview de Mensagens
	Direta, Simbólica	Frame de índice e Frame de Leitura da Página Principal
Prever sua Contribuição	Direta, Simbólica	Edição de Mensagens
 Voltar à Página Principal	Direta, Icônica	Frame de Rodapé da Página Principal

Tabela 6.2 - Aplicação do *Framework* de Familant e Detweiler nos signos das Páginas e Quadros da nova interface do Fórum

De uma forma geral, algumas considerações podem ser verificadas quanto à interpretabilidade dos signos constituintes das páginas do fórum novo e do antigo. Comparando-se as duas tabelas (Tabela 6.2 e Tabela 5.1), observa-se que foram eliminados os quatro botões de navegação pelas mensagens, o botão de administração e um dos signos de informação sobre a mensagem. É substancial a mudança que houve na expressão dos signos que passaram de uma relação quase totalmente indireta com seus referentes para direta. Embora mantido um equilíbrio entre a proporção dos signos icônicos em relação aos simbólicos, na versão atual todos os signos simbólicos preservam a relação direta com seus referentes.

A Figura 6.12 ilustra a aplicação do *framework* de Familant e Detweiler em um dos signos da nova interface do fórum.

Signo  Concordância

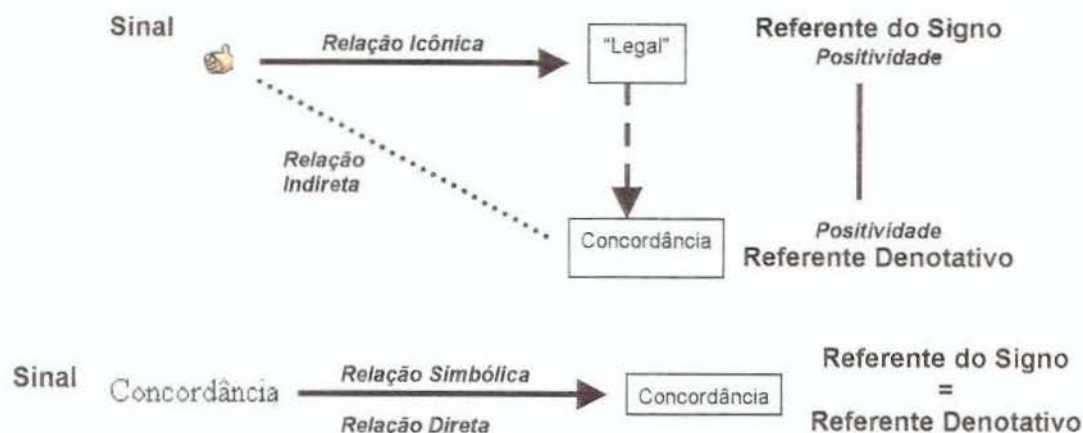


Figura 6.12 – Aplicação do *Framework* do Familant e Detweiler em um signo da nova interface do Fórum

De uma forma geral, podemos enxergar a nova expressão de interface (Figura 6.3) como um signo predominantemente interativo, constituído de outros signos (os seus quatro *frames*) que estabelecem entre si relações de agrupamento, proximidade, similaridade e ordem. Tais expressões despertam relações de significação ou processos de semiose ilimitada que devem possibilitar ao usuário um certo entendimento da mensagem do *designer*. Cada uma das partes (*frames*) são signos também que irão determinar interpretantes de acordo com seu tipo predominante e relações com seus referentes no mundo (real ou imaginado) do usuário, e assim sucessivamente.

6.2 ANÁLISE PILOTO DE USO

Teve início no dia 25.01.2000 um meta-fórum intitulado 'Fórum – *Redesign da Interface do Fórum*' com o objetivo de gerar uma discussão a respeito dos resultados obtidos através do processo de análise e *redesign* ocorrido na interface do fórum do Projeto Caleidoscópio. Algumas pessoas foram convidadas, via *e_mail*, a opinar neste fórum e algumas contribuições já foram inseridas. Considerando nosso objetivo acadêmico com relação ao *redesign* realizado sobre a interface, incluímos entre os convidados a participar,

além dos usuários do Projeto Caleidoscópio, profissionais e estudantes graduados em Computação. Os conteúdos das mensagens deste fórum são fontes preciosas de obtenção de *feedback* do usuário quanto às alterações em relação ao fórum antigo para quem já conhecia a interface existente anteriormente e quanto às impressões iniciais dos usuários que estiverem fazendo uso pela primeira vez da ferramenta.

Nosso objetivo foi disparar um processo de discussão sobre a ferramenta, através da própria ferramenta, para uma análise informal com usuários, nos moldes da análise preliminar conduzida no início deste trabalho. Nesta etapa incluímos entre os convidados a participar, além do usuário final típico do Projeto Caleidoscópio (que já contribuira no fórum antigo), alguns usuários com conhecimento da problemática de *design* de interfaces.

A discussão a seguir baseia-se em algumas observações tomadas apenas dos três primeiros dias de ativação do fórum. Não tem a pretensão, portanto, de constituir um instrumento formal de avaliação de usabilidade; ainda assim, essas impressões iniciais são reveladoras da percepção do usuário ao interagir com a interface.

Os trechos a seguir foram extraídos das contribuições ao fórum nesse período. O Apêndice 2 mostra o texto integral delas.

No que se refere a aspectos de navegação, algumas contribuições de usuários conhecedores da interface antiga se referiram ao fato de a navegação e a edição terem sido simplificadas, como por exemplo, *‘Gostei do que está sendo proposto, pois ficou bem mais fácil ler as mensagens e adicionar as nossas ...’*, ou então *‘Na minha opinião está muito melhor que o anterior. Realmente ficou mais fácil para ler e responder’*. Estes comentários sugerem que a nova forma de interação nestas tarefas foi facilitada aos participantes. Além disso, a fala dos participantes revela com clareza a distinção percebida pelos usuários das sub-tarefas de leitura e de escrita (contribuição ao fórum).

A nova estrutura apresentada também foi notada e associada a características facilitadoras do uso da ferramenta:

- *‘...bastante fácil de ser utilizado... informações na primeira tela estão bem dispostas pelos frames.’*
- *‘...ela possui um design suficiente. E isto é realmente importante para sistemas de Fórum, que devem ser confortáveis e ao mesmo tempo bastante rápidos para seus usuários.’*

No que se refere à interpretabilidade dos signos, a diretividade causada pela troca da língua para o português foi notada e associada à amigabilidade da ferramenta como um todo, como revela a mensagem: *‘... O texto em Português também tornou a ferramenta mais amigável...’*.

Mesmo considerando o curto espaço de tempo do fórum ‘no ar’, as contribuições apresentadas já revelam a complexidade inerente à tarefa de *design* que considera diferentes categorias de usuário. Especialmente considerando a situação da inclusão social, tema dos usuários do Projeto Caleidoscópio, os trechos a seguir mostram o desafio que ela representa para o *design* de interfaces:

- *‘...melhorando o fundo e as divisões em frames, colocando um pouco de cores mais suaves embora mais firmes e fortes que o cinza.’*

Em contraste com:

- *‘...É bastante fácil de ser utilizado, suas cores são bem suaves...’*

Uma sugestão para trabalhos futuros, com certeza, seria submeter o novo fórum a diferentes categorias de usuário para captar principalmente aspectos ergonômicos relacionados a especificidades dessas categorias como, por exemplo, usuários portadores de visão sub-normal, crianças incluindo as que possuem algum tipo de necessidade especial, idosos, etc.

O protocolo a seguir ilustra as necessidades de um desses grupos de usuário: *‘...sugiro inicialmente que se procure um aperfeiçoamento do tipo de letra utilizado, passando para o negrito e o arial, que favorecem a leitura de pessoas com visão subnorma...’*, *‘...Apelo ainda para que possam aprimorar sempre todos os conteúdos de sites para e sobre pessoas com deficiência seguindo os princípios de acessibilidade e webdesign segundo o chamado desenho universal (universal design). Como por exemplo a ampliação dos signos e ícones que selecionam o tipo de mensagem enviada..’*

O uso da abordagem semiótica na análise e *redesign* de interfaces não exclui a possibilidade de se usar métodos convencionais de avaliação de usabilidade (heurística, por exemplo) para levantamento de erros de implementação ou problemas de uso, como apontados em:

- *‘...o ícone de "Advertência" não está funcionando direito. Quando estamos prevendo nossa contribuição o ícone de "Comentário" aparece em seu lugar.’*

- ‘...o título da mensagem é um link bastante confuso; ele é um back para a primeira mensagem do sistema.’

Outro trabalho de continuidade interessante, embora não trivial, seria verificar como tais métodos, derivados de abordagens cognitivas ao *design*, complementam propostas que envolvam o uso de Semiótica em *design* e/ou avaliação de interfaces.

6.3 ASPECTOS DE IMPLEMENTAÇÃO DA FÓRUM ELETRÔNICO HYPERNEWS

O fórum existente no projeto Caleidoscópio é baseado em uma ferramenta de domínio público chamada *Hypernews*, que é desenvolvida em uma linguagem de programação chamada Perl. Seu código é dividido em diversos arquivos montados em uma estrutura de diretórios própria. Atualmente está sendo executado através de um servidor Apache que também é de domínio público.

Embora seja uma ferramenta de domínio público, não apresenta manuais de desenvolvimento, somente de instalação. Existem diversos arquivos de código sem existir uma relação determinada explicitamente entre eles. Os códigos são referenciados internamente por diversos arquivos, o que cria uma teia complexa de inter-relacionamento entre eles. O código não é estruturado de forma a dividir as camadas de interface e inteligência do sistema. Isso faz com que a programação relacionada à interface esteja distribuída nos diversos arquivos que constituem o sistema. Muitas vezes a alteração de código deve ser repetida diversas vezes por causa desta falta de modularidade.

Outra dificuldade associada à implementação é o comportamento específico de execução dos scripts do sistema em diferentes *Browsers* ou mesmo em diferentes versões de um mesmo *software*. Este tipo de problema já é reconhecido por desenvolvedores de sistemas para Web e é devido a parametrizações específicas de cada *Browser* e, na maioria das vezes, são detalhes não triviais de resolver.

O HyperNews viabiliza o controle das contribuições do fórum apresentando estas informações em uma estrutura de árvore.

A estrutura de diretórios dos scripts fontes do HyperNews pode ser configurada no momento da instalação da ferramenta. Existem dois diretórios principais: o diretório onde serão armazenadas as contribuições do fórum e o diretório onde estarão os scripts fontes que administrarão o fórum. O diretório raiz onde serão armazenados os scripts fontes deve

estar abaixo hierarquicamente do diretório /cgi-bin. No caso do fórum do Caleidoscópio, o diretório das contribuições foi colocado abaixo do /htdocs. A seguir apresentamos a estrutura de diretórios do HyperNews utilizada no fórum do Projeto Caleidoscópio, considerando que os nomes dos diretórios estão representados com uma barra à direita e o sinal '->' indica um apontador para um arquivo em outro diretório.

/work/local-httpd/cgi-bin/ HyperNews1.9.5/

Diretório raiz dos códigos do HyperNews. Conteúdo:

```
add-response.pl -> .scripts/add-response.pl
display_Icons.pl -> .scripts/display_Icons.pl
edit-response.pl -> .scripts/edit-response.pl
frame -> .scripts/frame
get -> .scripts/get
preview-response.pl -> .scripts/preview-response.pl
thread.pl -> .scripts/thread.pl
/Admin
/SECURED
/.scripts
```

/work/local-httpd/cgi-bin/ HyperNews1.9.5/Admin/

Diretório onde se encontram os scripts utilizados para administração do fórum, assim como o arquivo de configuração principal (hnrc). Conteúdo:

```
add-article.pl -> .scripts/add-article.pl
add-response.pl -> .scripts/add-response.pl
admin-responses.pl -> .scripts/admin-responses.pl
display_Icons.pl -> .scripts/display_Icons.pl
edit-article.pl -> .scripts/edit-article.pl
edit-response.pl -> .scripts/edit-response.pl
frame -> .scripts/frame
get -> .scripts/get
hnrc
hnrc-old
preview-response.pl -> .scripts/preview-response.pl
reset-password.pl -> .scripts/reset-password.pl
setup-form.cgi -> .scripts/setup-form.pl
setup-form.pl -> .scripts/setup-form.pl
setup-short-form.cgi -> .scripts/setup-short-form.pl
setup-short-form.pl -> .scripts/setup-short-form.pl
setup.cgi -> .scripts/setup.pl
setup.pl -> .scripts/setup.pl
thread.pl -> .scripts/thread.pl
```

/work/local-httpd/cgi-bin/HyperNews1.9.5/SECURED

Diretório no qual o administrador do sistema faz acesso via *browser* para utilização dos scripts de administração do fórum. Conteúdo:

```
Admin -> ../Admin
add-article.pl -> .scripts/add-article.pl
add-response.pl -> .scripts/add-response.pl
admin-responses.pl -> .scripts/admin-responses.pl
display_icons.pl -> .scripts/display_icons.pl
edit-article.pl -> .scripts/edit-article.pl
edit-response.pl -> .scripts/edit-response.pl
frame -> .scripts/frame
get -> .scripts/get
hnrc -> ../Admin/hnrc
preview-response.pl -> .scripts/preview-response.pl
reset-password.pl -> .scripts/reset-password.pl
thread.pl -> .scripts/thread.pl
```

/work/local-httpd/cgi-bin/HyperNews1.9.5/.scripts

Diretório que contém os scripts que suportam o fórum. Conteúdo:

/Excite	email.pl	mail-incoming.pl
/Icons	embed	member-lib.pl
Makefile	fixPerlPath	move-lib.pl
README	formlib.pl	parse-html.pl
add-article.pl	frame	passwd-dbm.pl
add-lib.pl	get	preview-lib.pl
add-response.pl	get-lib.pl	preview-response.pl
admin-responses.pl	get_ann	reset-password.pl
ann_cgi	history.html	response-lib.pl
ann_post_method	hn-lib.pl	setup-form.pl
annotations-lib.pl	hnview.pl	setup-lib.pl
base-articles.html	html-ascii.pl	setup-short-form.pl
base64.pl	html-to-ascii.pl	setup.pl
change-member-lib.pl	html.pl	source.html
change-member.pl	http.pl	subscribe-lib.pl
delete-lib.pl	icon-lib.pl	t.pl
edit-article.pl	icons-table-dist	tformat.pl
edit-lib.pl	installation.html	thread.pl
edit-member.pl	instructions.html	urc
edit-response.pl	lock.pl	urc.pl
edit-subscribe.pl	log-lib.pl	url.pl

/work/local-httpd/cgi-bin/HyperNews1.9.5/.scripts/Excite

Não utilizado para o fórum do Caleidoscópio.

/work/local-httpd/cgi-bin/HyperNews1.9.5/.scripts/Icons

Diretório contendo as imagens que fazem parte das páginas do fórum. Conteúdo:

HyperNews.gif	Inline0.gif
angry.gif	answer.gif
new.gif	new1month.gif
qualify.gif	question.gif

Inline1.gif	nextth.gif
disagree.gif	tnextint.gif
newbase.gif	OutlineLess.gif
question2.gif	idea.gif
InlineAll.gif	no.gif
disagree2.gif	tnextr.gif
newer.gif	OutlineMore.gif
sad.gif	idea2.gif
Outline+1.gif	noadmin.gif
escher-fish-small.gif	tnextth.gif
newest.gif	OutlineOne.gif
search.gif	in.gif
Outline-1.gif	noframes.gif
feedback.gif	tprevr.gif
news.gif	action.gif
smile.gif	line_col.gif
Outline1.gif	note.gif
frames.gif	warning.gif
next.gif	add.gif
sound.gif	mail.gif
Outline2.gif	ok.gif
help.gif	yes.gif
nextinth.gif	admin.gif
subscrib.gif	members.gif
Outline3.gif	out.gif
hnicon.gif	agree.gif
nextr.gif	more.gif
th_up.gif	prev.gif
OutlineAll.gif	alternative.gif
hnsmall.gif	move.gif
prevr.gif	

/work/local-httpd/htdocs/hn/[nome do forum]

Diretório onde são armazenadas todas as contribuições.

A título de ilustração, o Apêndice 3 mostra um exemplo de ferramenta de fórum utilizando o HyperNews em sua interface original.

O trabalho de implementação envolveu, portanto, o estudo da estrutura existente entre os códigos do fórum, a identificação dos *scripts* que possuíam alguma informação / codificação relacionada à interface, o entendimento da estrutura de variáveis de ambiente existente para que nenhuma tarefa do fórum ficasse inviabilizada após as alterações e a alteração dos *scripts* propriamente dita.

Quanto ao fórum do Projeto Caleidoscópio, um dos requisitos futuros desejados é fazer com que diversos fóruns possam ser realizados em paralelo, através de um único

endereço (URL). Isto envolve a reestruturação do código do HyperNews para que ele consiga gerenciar mais de um fórum através de seus scripts.

7 DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A manifestação de objetos e a realização de ações no computador são feitos através de signos. Entendendo a interface como um sistema de signos e a tarefa do *designer* como a de um criador de sistemas semióticos, caminha-se na mesma direção de Norman (1986), quando ele propõe na 'Teoria da Ação' mover sistemas para mais próximo do usuário. Nos termos da abordagem semiótica tratada neste trabalho, isso significa que os *designers* precisam maximizar a correspondência entre o sinal e seu referente, considerando os relacionamentos entre o conjunto de características do sinal e o conjunto de características do referente do signo; também entre o conjunto de características do referente do signo e do referente denotativo. Um exame detalhado das interfaces disponíveis no mercado revela que esses princípios não têm sido respeitados.

Este estudo mostra como diferentes *designs* de uma ferramenta considera as diferentes formas de apresentar suas funcionalidades e requer diferentes esforços de interpretabilidade.

Os aspectos de comunicação de uma interface são ainda pouco explorados na literatura recente em IHC. Principalmente ao considerarmos ferramentas para comunicação eletrônica, o papel de 'medium' da interface fica evidente e, como tal, se justifica buscar na Semiótica bases para esse estudo. A principal contribuição deste trabalho está na definição e uso de um formalismo baseado na Semiótica para análise e *redesign* de interfaces. Até o momento, não temos conhecimento desse tipo de tratamento ao problema na literatura, além de publicação gerada por este trabalho. Ao mesmo tempo, reconhecemos a complexidade do problema e as limitações inerentes ao trabalho que nos propusemos a desenvolver.

De qualquer forma, os estudos de casos realizados mostraram que a abordagem semiótica de forma geral e o formalismo utilizado em particular mostraram-se bastante

efetivos como instrumentos de análise da interface. Problemas apontados pelos usuários no levantamento inicial da problemática de uso da ferramenta puderam ser mapeados em elementos de expressão da interface, eliminando muito do caráter 'ad hoc' que, em geral, é impresso ao *redesign* de interfaces de ferramentas computacionais. Também, o mesmo formalismo aplicado à interface gerada pelo *redesign*, aponta de forma bastante objetiva possíveis implicações das mudanças efetuadas, principalmente com relação à diretividade articulatória dos elementos representados.

O estudo de casos realizado neste trabalho não tem a pretensão de esgotar o assunto. Ao contrário, é uma contribuição inicial através da qual pode-se antever a complexidade inerente ao *design* e análise dos signos presentes nas interfaces. Esses elementos não são criados para serem usados isoladamente. Eles são criados para serem usados no contexto do conjunto de elementos que compõem a interface. A tipologia de signos proposta por Andersen (1990) e o referencial teórico proposto por Familant e Detweiler tomados de forma combinada mostraram-se instrumentos poderosos ao estudo desta questão: o primeiro usado na análise geral dos elementos presentes na interface como um todo; o segundo, usado para uma análise específica da expressão dos elementos e seu poder de comunicação.

A idéia de ambientar o estudo em meio educacional enriqueceu e deu sentido ao trabalho visto que a comunicação mediada por ferramentas eletrônicas representa um desafio para a educação que olha para o futuro. Além disso, o público alvo é constituído de pessoas que não deveriam necessariamente conhecer computação para usar uma ferramenta de fórum. Isso aumenta a necessidade de transparência da interface do sistema computacional.

Outro fator positivo no desenvolvimento deste trabalho foi o tipo de sistema considerado para *redesign*. Os fóruns de discussão na Web são sistemas onde a comunicação entre os participantes é o objetivo central, e a interface do sistema não deve 'se intrometer' na atividade, portanto. Além disso, um fórum é constituído de duas tarefas principais: navegar (ler contribuições existentes) e contribuir (editar novas mensagens e incluí-las no fórum). Estas duas tarefas são totalmente distintas quando consideramos a quantidade de interação com o usuário inerente em cada uma delas. Enquanto é necessária grande interação quando contribuindo, o ideal é que a leitura não exija muita participação do usuário em termos de interação, para que ele não seja distraído do seu objetivo inicial.

De acordo com a metodologia utilizada e o resultado do estudo dos casos, alguns aspectos se mostraram importantes na análise e no *redesign* de interfaces. O primeiro diz respeito ao fator de interpretabilidade dos signos, onde o ideal seria tentar colocar na interface o máximo de signos com relação direta com seu referente, de preferência icônica. Isto faz com que os usuários necessitem de menor esforço cognitivo para entender os componentes da interface, já que o dialeto do público alvo deve ser considerado na escolha dos signos. Quanto ao fator relacionado à tipologia, o *designer* deverá observar o tipo de tarefa a ser realizada com o sistema para escolher o tipo de signos a serem criados na interface; ou seja, sistemas para consulta sugerem a necessidade dos signos objetos. Sistemas de cadastro, edição, etc., por sua vez, onde há a necessidade de grande interação, sugerem que a maioria dos signos da interface seja do tipo interativo. De qualquer forma, os signos atores devem aparecer na maioria das interfaces pelo fato de serem o 'termômetro' do sistema e de ser importante manter o usuário informado do andamento de suas tarefas.

Conceituamos a atividade de *(re)design* como uma fase de um processo iterativo no qual propostas são continuamente desenvolvidas, usadas e avaliadas. É pressuposto que, a cada iteração do ciclo de *design* haja um conjunto de signos a serem avaliados. A análise desenvolvida neste trabalho não termina nela própria, portanto. Ao contrário, ela representa uma solução informada por abordagem e referencial teórico da Semiótica que deve alimentar e dar continuidade ao processo de *design*.

Vários desafios motivam a continuidade deste trabalho: a crescente sofisticação do meio de expressão dos sinais (ícones dinâmicos, por exemplo) impõe a necessidade de se estudar como diferentes relações sógnicas se combinam. Mesmo elementos de interface já presentes nas interfaces atuais exigem uma extensão do referencial teórico utilizado para análise. Possibilidades de desenvolvimento de metodologias formais para análise e criação de sinais são metas possíveis de continuidade deste trabalho.

A análise de interfaces utilizando a abordagem Semiótica encoraja o uso de propostas estruturalistas, levando em consideração, por exemplo, os sintagmas e paradigmas seqüenciais e concorrentes, nos moldes da efetuada por Oliveira (1998c), constitui sugestão para trabalhos futuros também.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[Andersen, 1997] Andersen, P.B. *A Theory of Computer Semiotics: Semiotic approaches to construction and assessment of computers systems (Updated Edition)*. New York - Cambridge University Press, 1997.

[Andersen, 1993] Andersen, P.B. *The Computer as medium*. New York - Cambridge University Press, 1993.

[Baranauskas, Rossler e Oliveira, 1998] Baranauskas, M.C.; Rossler, F.; Oliveira, O.L. *Uma Abordagem Semiótica à Análise de Interfaces: um Estudo de Caso*. Atas do I Workshop sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais: Compreendendo Usuários, Construindo Interfaces. Maringá (PR) - Brasil, 1998. Pag.75-84

[Baggott et al, 1997] Baggott, L.; Nichol, J. *Telematics in Education: The role of the new communication and information technologies with reference to Biology Education*. Proceedings of PEG97, Sozopol, Bulgária, 1997.

[Bieber, 1983] Bieber, M. *Fourth generation hypermedia: some missing links for the World Wide Web*. <http://www.hbuk.com.uk/ap/ijhcs/webusability/bieber/bieber.html>

[Card et al, 1983] Card, S.K; Moran, T.P.; Newell, A. *The Psicologia of Human-Computer Interaction*. Hillsdale - Lawrence Erlbaum Associates, 1983.

[Chandler, 1997] Chandler, D. *Semiotics for Begginers*. <http://www.aber.ac.uk/~dgc/semiotic.html>, 1997.

[Coelho Netto, 1996] Coelho Netto, J.T. *Semiótica, Informação e Comunicação*. (Debates) 4 ed. São Paulo - Editora Perspectiva, 1996.

[Dovgiallo, 1997] Dovgiallo, A et al. Model for Flexible and Distance Learning System using Telematic Networks. Proceedings of PEG97, Sozopol, Bulgária: 1997.

[Familiant e Detweiler, 1993] Familiant, M.E., Detweiler, M.C. (1993). *Iconic reference: evolving perspectives and an organizing framework*. International Journal of Man-Machine Studies, V. 39, n. 4, p. 705-728, 1993.

- [Jorna, 1996] Jorna, R.; Heudsen, B.V. *Semiotics of the user interface*. Semiotica V. 109, n. 3/4, p. 237-250: 1996.
- [Kayany, 1997] Kayany, J. M. *Instructional Uses and Effects of World Wide Web Course Pages: a Review of Instructor Experiences*.
<http://www.americancomm.org/~aca/acjdata/vol1/iss3/articles/kayanay/kayanay.htm>, 1997.
- [Laurel, 1990] Laurel, B. *The Art of Human-Computer Interface Design*. Addison-Wesley P.C., 1990.
- [Leite e Souza, 1997] Leite, J. C.; Souza, C.S. *A Framework for the Semiotic Engineering of User Interface Languages*. Monografias em Ciência da Computação - Departamento de Informática - PUC RJ, n° 10: 1997.
- [Leite e Souza, 1997] Leite, J. C.; Souza, C.S. *Projeto de Interfaces de Usuário*. Monografias em Ciência da Computação - Departamento de Informática - PUC RJ, n° 11: 1997.
- [Marlatt, 1997] Marlatt, A. *Design that Offers a Sense of Place*.
<http://www.internetworld.com/print/1997/14/undercon/19970714-design.html>, 1997.
- [Nadin, 1988] Nadin, M. *Interface design: A semiotic paradigm*. Semiotica V. 69, n.3/4, p.269: 1988.
- [Nardi, 1996] Nardi, B. *Context and Consciousness: activity theory and human-computer interaction*. Massachusetts Institute of Technology, 1996.
- [Nishida, 1996] Nishida, T. et al. *Lecture Supporting System by Using E-Mail and WWW*. Faculty of Engineering Science, Osaka University, Japão. SIGCE Bulletin. Vol. 28, N° 1, 280-284, 1996.
- [Norman, 1986] Norman, D. A. (1986). *Cognitive Engineering*. In Norman, D. A., Draper, S. W. (eds), *User Centered System Design in New Perspectives on Human-Computer Interaction*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, p. 31-61, 1986.
- [Norman e Draper, 1986] Norman, D., Draper, S. *User Centered System Design: New perspectives on Human-Computer Interaction*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Ass, 1986.
- [Oliveira, 1998] Oliveira, O.L., Baranauskas, M.C. *Semiotic Proposals for Software Design: Problems and Prospects*. Relatório Técnico - Instituto de Computação - UNICAMP. Abril, 1998.
- [Oliveira, 1998b] Oliveira, O.L., Baranauskas, M.C. *A Semiótica e o Design de Software*. Relatório Técnico - Instituto de Computação - UNICAMP. Abril, 1998.

[Oliveira, 1998c] Oliveira, O.L., Baranauskas, M.C. *Análise Glossemática da Estrutura das Linguagens de Interface Humano-Computador*. Atas do I Workshop sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais-IHC'98, Maringá, PR, p.28-37, outubro/1998.

[Russel, 1995] Russel, A.L. *Stages in Learning New Tecnology: naive adults email users*. Computers Education. Vol. 25, N° 4, 173-178, 1995.

[Santaella, 1983] Santaella, L. *O que é Semiótica*. São Paulo: Editora Brasiliense, 1983.

[Shubin, 1997] Shubin, H. *Navigation in Web Applications*.
<http://www.user.webapps/webapps.htm>, Interaction Design. ACM, 1997.

[Souza, 1993] Souza, C. S. *The Semiotic Engineering of User Interface Languages*. Int. J. Man-Machine Studies, V. 39, p. 753 - 773, 1993.

[Souza, 1997] Souza, C.S. *Supporting End-User Programming with Explanatory Discourse*. Monografias em Ciência da Computação - Departamento de Informática - PUC RJ, n° 12: 1997.

[Winograd, 1996] Winograd, T. *Bringing Design to Software*. Addison Wesley, 1996.

[Woolley, 1996] Woolley, D.R. *Choosing Web Conferencing Software*.
<http://thinkofit.com/webconf/wcchoice.htm>, Copyright,1996.

APÊNDICE 1 - Questionário para Análise Preliminar

Resumo das respostas recebidas:

1. **Alguma vez você se "perdeu" na navegação do Caleidoscópio?**

12 - Não 5 - Sim

2. **Em algum momento você chegou a desistir de colaborar / navegar no fórum? Se sim, por quê?**

12 - Não 5 - Sim

Por Quê?

"Achei complicada a navegação"

"acho que o problema eh nos botões, talvez não tenha entendido!!!"

"Tenho tentado enviar um depoimento, quando coloquei em adicionar msg, vou a qualidade de escola, ou boa vontade, e não aparece!!!"

"Quase não consegui colocar minha mensagem no fórum de modo que ela aparecesse totalmente dentro do campo de visão da tela e precisei pedir ajuda ao suporte do Projeto..."

"Quando percebi que minhas questões não tinham gerado nenhuma discussão no fórum"

"Busco troca de informações de como incluir uma criança autista. Não encontrei nenhuma mensagem parecida. Será que poderíamos inclui-la?"

3. **Para você, o significado dos botões, links e operações está:**

[5]Claro [4]Menos Claro [2]Normal [3]Quase Confuso [3]Confuso

4. **Você já contribuiu com sua opinião? Se não, por quê?**

4- Não

13 – Sim

Por Quê?

"...ainda não tive tempo"

"...tentei mas acho que o problema eh nos botões, talvez não tenha entendido!!!"

"Porque no he podido enviar el mensaje. Realizo toda la operacion, Es decir le doy un titulo, escribo en la casilla en mensaje, doy la direccion electronica y el nombre de usuario, pero luego no queda adicionado al forum..."

"...Gostaria de discutir, trocar idéias sobre experiências que estão sendo realizadas, dado que sou psicóloga e atualmente estou iniciando um projeto de inclusão com uma criança autista no primeiro ano do ensino regular de uma escola particular."

5. Sugestões:

"Passar o fórum para o Português ajudaria muito"

"Verter para o Português"

"Texto em português!!!"

"os termos e sentenças em inglês..."

"...A explicação em inglês... torna mais difícil, quem não domina bem..."

"simplificar Navegação"

"...o final (quando se vai enviar a mensagem está confuso). Acho inclusive que mandei duas vezes a contribuição..."

"POR QUE NÃO FICA MAIS CLARO A FORMA DE ENVIAR MENSAGENS??? SERÁ QUE SÓ EU ESTOU TENDO DIFICULDADES???"

"traduzir alguns dos comandos, para quem não sabe o significado dos smiles ou ícones em inglês."

"orientar aos "prolixos" como eu que há um espaço mínimo a respeitar..."

"Divulgação em meio acadêmico"

Deixe seu nome e e_mail (opcional).

Este formulário tem como objetivo possibilitar que o grupo do Projeto Calculadoras tenha conhecimento da sua opinião e opinião de um dos alunos a sua relação com o Projeto. Portanto, é muito importante saber o que você tem a dizer. Agradecemos a sua colaboração!

1. Algumas vezes você se "perdeu" na navegação do Calculador(s)?

Sim Não

2. Em algum momento você chegou a sentir-se desanimado / desmotivado com o Projeto?

Sim Não

Se sim, por quê?

3. Para você, o significado dos botões, ícones e operações está

"Claro" "Confuso"

4. Você já contribuiu com sua opinião?

Sim Não

Se não, por quê?

5. Comentários

6. Outras recomendações e/ou (opcional)

Enviar Questionário

Retornar Formulário

 Escola de Qualidade para todos - uma alternativa de discussão!

 Como integrar os alunos deficientes na Escola?



[Voltar à página principal](#)

APÊNDICE 2 - Fórum Piloto

Este apêndice tem como objetivo mostrar a página principal do fórum piloto, para teste da nova interface do fórum do Projeto Caleidoscópio e as contribuições iniciais inseridas até o dia 28.01.2000.



Fórum - Redesign da Interface do Fórum

Mensagens:

- 130. [Bem-Vindos!](#) por [Administrador](#), 24/1/00
- 131. [Oi para todos](#) por [M. Carolina C. Baran](#)
- 132. [sobre o novo design](#) por [Maria Teresa](#)
↳ [Testes com usuários](#) por [Flavia Ros](#)
- 133. [Para a Flavia e Cecilia](#) por [Maria Teresa](#)
- 134. [Parabéns e sugestões de JOELCE M.A.S.](#)
- 135. [legal!](#) por [Matquira M. Augusti](#), 27/1/00
- 136. [Boa interface](#) por [Andre Marcos](#), 27/1/00
- 139. [A advertencia](#) por [Andre Marcos](#), 27/1/00
- 150. [Parabéns](#) por [André Luiz Moreira Cori](#)

para "Teste"

Bem-Vindos!

Data: Seg, 24 Jan 2000 13:46:15 GMT
De: Administrador <flavia.rossler@doc.unicamp.br>

Este será um fórum de teste da nova interface do fórum. O redesign pelo qual a interface do fórum passou faz parte da base de redesign da Flavia Rossler (flavia@airph.com.br) e o objetivo desta discussão é obter os comentários, dúvidas e críticas dos usuários desta ferramenta. Contamos com a participação de todos e esperamos que vocês apreciem as mudanças. Sejam bem-vindos!

Mensagens:

[Voltar à Página Principal](#)

Snapshot da Página Principal do Fórum Piloto

O texto introdutório apresentado no quadro de leitura sem mensagens selecionadas é o seguinte: 'O aplicativo de Fórum utilizado no Projeto Caleidoscópio passou por análise e redesign a fim de fazer com que o uso da ferramenta não interferisse nas discussões

propostas. Este fórum tem como objetivo obter o parecer dos usuários quanto a nova interface através de opiniões, críticas e dúvidas. Gostaríamos de conhecer seu sentimento a respeito da estrutura, do entendimento dos botões e links, das suas dificuldades e se você notou diferenças significativas quanto à interface utilizada anteriormente. Convidamos você a participar deste Fórum de Discussão, pronunciando-se. Sua opinião é muito importante! Exponha-a neste espaço de debates virtual!'

A seguir estão listadas as contribuições inseridas até a data anteriormente citada:

- *Este será um fórum de teste da nova interface do fórum. O redesign pelo qual a interface do fórum passou faz parte da tese de mestrado da Flavia Rossler (flavia@aleph.com.br) e o objetivo desta discussão é obter os comentários, dúvidas e críticas dos usuários desta ferramenta. Contamos com a participação de todos e esperamos que vocês apreciem as mudanças. Sejam bem-vindos!*
- *Pessoal, A contribuição de vocês é muito importante como feedback. Quem conheceu e se utilizou da interface anterior, talvez tenha mais a notar, mas mesmo os que estão participando pela primeira vez, sempre têm uma impressão que pode ser um retorno importante. Por favor, sintam-se à vontade para discutir sobre o que gostaram e o que não gostaram, ok? abraços e muito obrigada, Cecilia*
- *Gostei do que está sendo proposto, pois ficou bem mais fácil ler as mensagens e adicionar as nossas. O texto em Português também tornou a ferramenta mais amigável. Precisaríamos testar com crianças, pois elas vão utilizar o fórum em suas atividades nas escolas, em casa. Que tal?*
- *Acredito que seria muito interessante obter o feedback de crianças também, mas creio que seria necessária a criação de um assunto no fórum específico para elas. Acho boa a idéia e podemos pensar nisso como próximos passos. Um abraço Flavia*
- *Parabéns pelo trabalho. Tenho certeza de que este novo design do fórum irá contribuir para o sucesso do nosso projeto, nas escolas !*
- *Caros amigos do Caleidoscopio primeiramente parabens pela volta do forum, principalmente por estar se tornando ate motivo de pesquisa e tese, mas tambem pela possibilidade de um permanente intercambio, tão urgente e necessário, das*

peças que estão lutando pelas mudanças ligadas a inclusão escolar. Sugiro inicialmente que se procure um aperfeiçoamento do tipo de letra utilizado, passando para o negrito e o arial, que favorecem a leitura de pessoas com visão subnormal, também melhorando o fundo e as divisões em frames, colocando um pouco de cores mais suaves embora mais firmes e fortes que o cinza. Apelo ainda para que possam aprimorar sempre todos os conteúdos de sites para e sobre pessoas com deficiência seguindo os princípios de acessibilidade e webdesign segundo o chamado desenho universal (universal design). Como por exemplo a ampliação dos signos e ícones que selecionam o tipo de mensagem enviada. Espero estar podendo contribuir para o aprimoramento deste veículo de trocas e que o mesmo esteja em utilização ampliada o mais breve possível. Minhas congratulações especiais para Flávia e meu desejo de boa sorte na sua tese de mestrado, que pelo visto já caminha para o louvor ... :-) Jorge Marcio pelo DEFNET www.defnet.org.br

- *Na minha opinião está muito melhor que o anterior. Realmente ficou mais fácil para ler e responder. Mas considerando a colocação do Jorge que conhece o assunto, não tenho muito a contribuir. Valquíria*
- *Apesar de não ter muita intimidade com sites de Forum, posso garantir que gostei bastante da "carinha" deste. É bastante fácil de ser utilizado, suas cores são bem suaves, e as informações na primeira tela estão bem dispostas pelos frames. A utilização dos ícones, que acompanham o título da contribuição, tornam a participação mais divertida e o cabeçalho das mensagens mais eficiente. Apesar desta interface estar muito simples e leve, ela possui um design suficiente. É isto e realmente importante para sistemas de Forum, que devem ser confortáveis e ao mesmo tempo bastante rápidos para seus usuários.*
- *Apesar de ter gostado muito da interface do sistema (conforme minha mensagem anterior) tenho algumas observações a colocar: 1 - quando uma mensagem está sendo lida, seu conteúdo é exposto no frame da direita. Naquele frame o título da mensagem é um link bastante confuso; ele é um back para a primeira mensagem do sistema. A primeira impressão é de ser um link para responder a mensagem. Acredito que ali, seria melhor o título não ser um link, e*

que o back para a mensagem inicial do sistema estaria melhor colocado no final de cada contribuição, e não no seu topo; 2 - os "hints" dos ícones que acompanham o título das mensagens, na primeira página, ainda estão em inglês! 3 - logo acima do box que inserimos o texto, tem um aviso que diz para não utilizarmos o TAB e nem espaços desnecessários. Mas o que é espaço desnecessário? ... acredito que se eu estiver utilizando espaços em branco, e estes estiverem contribuindo com a organização do meu texto, em nenhum momento são DESNECESSÁRIOS; 4 - o ícone de "Advertência" não está funcionando direito. Quando estamos prevendo nossa contribuição o ícone de "Comentário" aparece em seu lugar.

- *Salvo as observações do André Marcos, este fórum está muito bem implementado. A sua utilização é facilíma! Parabéns Flavia e Cecília.*

APÊNDICE 3 - Exemplo de Interface Original de Fórum HyperNews

Este anexo tem como objetivo apresentar um exemplo de interface de fórum existente na Web, que utiliza a ferramenta HyperNews como base, sem que a interface tenha sido alterada, ou seja, mantendo a interface oferecida originalmente pela ferramenta.

O endereço do fórum de exemplo é o seguinte:

<http://www.cs.uchicago.edu/cgi-bin/hypernews/get/odonnell/Courses/CS295/class.html.html>

As Figuras 1, 2, 3 e 4 ilustram, respectivamente, as página de índice, leitura de mensagem, edição e *preview* de novas contribuições do exemplo de interface original de fórum baseado na ferramenta HyperNews.

Messages Home 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

- 1 [Welcome to Com Sci 295](#) by [Michael J. O'Donnell](#), 3/1/96
- 2 [Hello!](#) by [E. Larry Lutz](#), 3/2/96
- 3 [Intro for Kevin Sald](#), 3/27/96
- 4 [minalg Hypernews!](#) by [hewson chen](#), 3/27/96
- 5 [Hi! \(Bob Abrahamson\)](#) by [Bob Abrahamson](#), 3/28/96
- 6 [First project assignment](#) by [Michael J. O'Donnell](#), 4/1/96
 - 1 [again! good! parameters](#) by [hewson chen](#), 4/5/96
 - 1 [Hey, dont use real, int, pointer](#) by [Bob Abrahamson](#), 4/5/96
 - 2 [Gorrr!](#) by [E. Larry Lutz](#), 4/6/96
- 7 [Books at the bookstore](#) by [E. Larry Lutz](#), 4/11/96
- 8 [Who wants a CD?](#) by [Michael J. O'Donnell](#), 4/14/96
- 9 [a quick preliminary sound generation program](#) by [hewson chen](#), 4/20/96
- 10 [a related exercise](#) by [JohnC](#), 4/25/96
- 11 [MDF and HTML now accessible](#) by [Michael J. O'Donnell](#), 4/25/96
- 12 [Second Project Assignment](#) by [Michael J. O'Donnell](#), 4/25/96
 - 1 [Share Database](#) by [Bob Abrahamson](#), 4/26/96
 - 1 [Use linear arithmetic](#) by [Michael J. O'Donnell](#), 4/27/96
 - 2 [? harmonics, shell sounds pair](#) by [E. Larry Lutz](#), 4/28/96
 - 1 [results not so bad...](#) by [hewson chen](#), 4/29/96
 - 3 [numerical data in .spc files - what do they mean?](#) by [hewson chen](#), 4/29/96
 - 1 [Untitled](#) by [hewson chen](#), 4/27/96
- 13 [First Mathematical Exercise](#) by [Michael J. O'Donnell](#), 4/25/96

{ ... }

- 3 [Possible source of enviorning links](#) by [Michael J. O'Donnell](#), 5/1/96
- 14 [New Resource ... Cecilia](#) by [E. Larry Lutz](#), 5/10/96
 - 1 [Cecilia is installed](#) by [Michael J. O'Donnell](#), 5/10/96
 - 1 [acknowled: cecilia doesn't like me...](#) by [hewson chen](#), 5/11/96
- 17 [No lecture on Monday, 13 May](#) by [Michael J. O'Donnell](#), 5/17/96
- 18 [Fourth Project Assignment](#) by [Michael J. O'Donnell](#), 5/21/96
 - 1 [Plotting Dale's data](#) by [E. Larry Lutz](#), 5/27/96
- 19 [Final interviews](#) by [Michael J. O'Donnell](#), 5/24/96
- 20 [Pizza party](#) by [Michael J. O'Donnell](#), 5/20/96
- 21 [Final grades are posted](#) by [Michael J. O'Donnell](#), 6/1/96

Refresh [Class Discussion for 'Com Sci 295'](#)

Submit Feedback Admin Site Map

Página de Índice

Prev Next Prev Next

Welcome to Com Sci 295

Forum: [Class Discussion for Com Sci 295](#)
Keywords: welcome
Date: Mon, 11 Mar 1996 21:42:52 GMT
From: Mike O'Donnell <odonnell@cs.wisc.edu>

Welcome to Com Sci 295, Digital Sound Modeling. Please post any questions and/or comments about the content of the class here.

Mike O'D

Prev Next Prev Next

MS-Exchange to: 'Welcome to Com Sci 295'

Options Headers Edit Reply Admin Forward Print

Página de Leitura de Mensagem

To **Edit** your message, go [Back](#) to the previous page, change your text, and then process again. To **Cancel**, just don't post.

When you are ready to **Post** your message, push the button below. Posting may take some time, so please be patient. Please don't post the same message more than once and don't reload this previous page.

Post your Message

Teste

Forum: [Class Discussion for Com Sci 295](#)
Re: [Welcome to Com Sci 295](#) Mike O'Donnell
Keywords: welcome
Date: Sat, 29 Jan 2000 00:40:35 GMT
From: Eu <eu@uol.com.br>

Message text

Página de Preview de Nova Contribuição

Edit Message

You are editing a Message to "[John Deaneville \(ID: 200123\)](#)".

Your message will be posted to the public news of Usenet. If you are, please do not **edit your message here**. Instead, edit the message privately on your mail or message client. If you just want to edit the subject line, please do it on the [mail page](#).

If you are a regular contributor to the Usenet you should receive a [welcome](#).

If you are not a regular user, please refer to [getting started](#) for more.

Title (optional, will be converted to HTML tags if used):

Choose a format for your message:

- Plain Text** (Type News will use the appropriate encoding for HTML tags. This option is suitable for text editing with a mail or news client, or for viewing in a browser. It is not suitable for posting to the same newsgroup as the one from which you are editing. HTML tags and addresses will be removed.)
- Word Processor** (Type News will strip formatting, which may include pictures, pictures, word wrapping, tables and links, and use a fixed-width font. HTML tags and addresses will be removed.)
- Plain Text** (Type News will use range your formatting. It may be broken up into lines with carriage returns. HTML tags and addresses will be removed.)
- HTML** (Type News will use the plain text as-is. It will be converted to HTML tags.)
- URL** (Type News will strip HTML tags and use an accessible HTML document.)

Enter your message here:

Keywords (list of words, e.g. (news))

Kind of Message:

- Original
- Previous
- Next
- Reply
- Reply All
- Idea
- OK
- Cancel
- Posting
- Move
- Mail
- Images

Notify me:

I do not wish to be notified by you for a reply to your message.

From (Your ID, or email address, if not your own account):

Password (if you have one):

If you are not a regular, please enter the following:

Email Address (to receive replies, should be included):

Your name (optional):

Personal home page URL (optional):

Privacy/Security Messages:

Your browser will display your name on this page if you do not specify an address. To protect your privacy, it is advised to use the page to edit and to use a proxy server. [Check Status](#), or [Back to Private](#) if you are not logged in. Contact Us to control your message, just don't edit it.

[Help for HyperNews 1.9.5](#)