

**Uma Abordagem Semiótica e Participativa para
Customização de um Portal Infantil ao Trabalho de Grupos**

Sílvia Cristina de Matos Soares

Dissertação de Mestrado

Uma Abordagem Semiótica e Participativa para Customização de um Portal Infantil ao Trabalho de Grupos

Sílvia Cristina de Matos Soares¹
Julho de 2006

Banca Examinadora:

Profa. Dr^a. Maria Cecília Calani Baranauskas (Orientadora)
IC - Instituto de Computação - UNICAMP

Prof^a. Dr^a. Lúcia Maria M. Giraffa
FACIN - Faculdade de Informática - PUCRS

Prof^a. Dr^a. Maria Cecília Martins
NIED - Núcleo de Informática Aplicada à Educação - UNICAMP

Prof^a. Dr^a. Anamaria Gomide
IC - Instituto de Computação - UNICAMP

¹ Apoio financeiro da CAPES/PROESP.

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DO IMECC DA UNICAMP**

Soares, Sílvia Cristina de Matos.

So11u Uma abordagem semiótica e participativa para
customização de um portal infantil ao trabalho de grupos / Sílvia Cristina
de Matos Soares -- Campinas, [S.P. :s.n.], 2006.

Orientador : Maria Cecília Calani Baranauskas

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas,
Instituto de Computação.

1. Informática na educação. 2. World Wide Web. 3. Semiótica. 4.
Interação homem-máquina. I. Baranauskas, Maria Cecília Calani, 1954-
II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Computação. III.
Título.

Uma Abordagem Semiótica e Participativa para Customização de um Portal Infantil ao Trabalho de Grupos

Este exemplar corresponde à redação final da Dissertação devidamente corrigida e defendida por Sílvia Cristina de Matos Soares e aprovada pela Banca Examinadora.

Campinas, 26 de Julho de 2006.

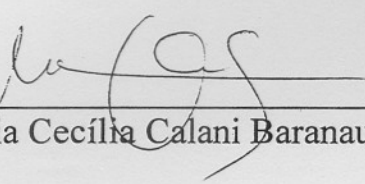
Prof^a. Dr^a. Maria Cecília Calani Baranauskas (Orientadora)

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

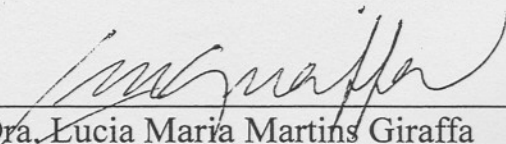
200701710

Termo de Aprovação

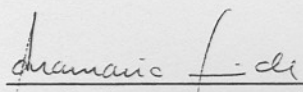
Dissertação aprovado em 26 de julho de 2006, pela Banca Examinadora composta pelas Professoras Doutoras:



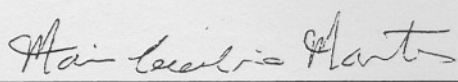
Profa. Dra. Maria Cecília Calani Baranauskas
IC/UNICAMP



Profa. Dra. Lucia Maria Martins Giraffa
FACIN/PUCRS



Profa. Dra. Anamaria Gomide
IC/UNICAMP



Profa. Dra. Maria Cecília Martins
NIED/UNICAMP

© Sílvia Cristina de Matos Soares, 2006.
Todos os direitos reservados.

*Aos meus pais, meu marido e
minha filha, com todo meu amor.*

*“A mente que se abre a uma nova
idéia jamais voltará ao seu tamanho
original”*

Albert Einstein

*“Semeie felicidade no campo vizinho e
ficará surpreso ao descobrir o que o
vento produziu no seu”*

Agradecimentos

A Deus, pela minha vida, família, por esta oportunidade e por estar sempre ao meu lado. À Maria, minha mãe, por sempre me acolher e me confortar.

À minha família, meu marido, minha filha e meus pais pelo incentivo e apoio durante o redirecionamento de minha carreira profissional e em todos os momentos de minha vida.

À Prof^a. Dr^a. Maria Cecília Calani Baranauskas, que contribuiu para minha formação profissional e pessoal com suas orientações e apoio durante o desenvolvimento deste trabalho. Agradeço, também, pela oportunidade de atuação no Projeto TodosNós, que abriu caminho para novos conhecimentos e vivências. Aos seus orientados, Carlos, Raquel, Amanda, Cláudio, Juliano, Roberto, André, Maristela, pelas críticas e sugestões.

À Prof^a. Dr^a. Maria Teresa Egler Mantoan, pelo apoio e oportunidade de participação do projeto TodosNós. A todos os integrantes do projeto TodosNós pela oportunidade de trabalho em um grupo tão enriquecedor em conhecimento e experiências.

Aos professores do Instituto de Computação, pela dedicação e ensinamentos.

À Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUCAMP) por todo o apoio. Aos amigos Orandi, Estevão, Pannain e Oscar, pelas orientações e palavras de incentivo. Aos amigos André, Marilda, Débora, David, Ivan, Israel, Luzia, Cláudio e Marcos pelas conversas e apoio durante o curso.

À Escola do Sítio, por abrir as portas para este trabalho de parceria. À Lena Sá, diretora da Escola, por possibilitar e facilitar o envolvimento da Escola neste trabalho.

À Prof^a. Dr^a. Ann B. Valente, por sua dedicação e acompanhamento durante todo o trabalho realizado com os alunos, na Escola.

Aos queridos alunos Alex, Fábio, Henrique, Pedro, Tomás, Paula e Érica, por esta fascinante oportunidade de trabalho conjunto e pelo empenho dedicado durante todas as atividades.

Finalmente, agradeço ao apoio financeiro da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Resumo

Vivenciamos, no mundo, uma evolução das tecnologias da Internet. Cada vez mais percebemos sua presença nas tarefas mais variadas de nosso dia-a-dia. Por meio dessas tecnologias, sem sair de nossas casas, podemos, por exemplo, efetuar compras, pagar contas, conversar com pessoas geograficamente distantes, etc. Como usuários dessas tecnologias encontramos pessoas com diferentes idades e interesses: adultos, crianças, jovens e idosos. Estas pessoas, cada vez mais familiarizadas com a informática, impõem exigências maiores com relação à adequação do software às suas características e necessidades pessoais. As Escolas reconhecem a importância das tecnologias da Internet para auxiliar na formação de seus alunos. Entretanto, para que a informática possa contribuir para esta formação integral do aluno, são necessários ambientes computacionais apropriados ao uso com alunos, em idade escolar. Desta maneira, o contexto educacional gera novas demandas para profissionais envolvidos com desenvolvimento de software e exige destes profissionais, conhecimentos além do desenvolvimento de software propriamente dito. Faz-se necessário o entendimento do contexto escolar e de seus processos, como um todo. Dentre os processos existentes na Escola, estudamos o processo de trabalho em grupo, realizado por alunos, para podermos recriá-lo em um ambiente computacional. Para possibilitar o entendimento deste processo, a participação dos alunos foi fundamental, pois eles são os atores principais no contexto educacional.

As metodologias utilizadas no processo de desenvolvimento de software apresentam avanços significativos, mas será que essas metodologias atendem às necessidades específicas de desenvolvimento de aplicações para crianças em idade e contexto escolar? Como são desenvolvidos os softwares para esse público alvo? Eles atendem às suas necessidades? São fáceis de usar? Que métodos poderiam ser utilizados para se adaptar um portal infantil ao trabalho de grupos? Haveria a possibilidade de participação conjunta de alunos e designers no processo de design de interfaces de um sistema computacional desenvolvido para o trabalho em grupo?

Neste trabalho desenvolvemos um estudo de caso em uma Escola de Campinas, com a participação de alunos em uma faixa etária de 10 a 15 anos. O estudo de caso utilizou uma

abordagem semiótica e participativa, como forma de contribuir para o entendimento das questões acima citadas. Utilizamos o Design Participativo e a Semiótica Organizacional como referencial para tratar a customização de um portal infantil ao trabalho escolar de grupos. Este estudo de caso, descrito e discutido nesta dissertação, envolveu atividades participativas com alunos em uma Escola privada, de Campinas. Tivemos a oportunidade de verificar, com os resultados obtidos, a viabilidade da utilização da abordagem proposta. Como um dos produtos deste trabalho tivemos a implementação do sistema “CaleidoGrupos” que possibilita aos alunos em contexto escolar o trabalho em grupo via uma aplicação na Web.

Abstract

We have experienced, in the world, an evolution in the technologies of Internet. We perceived each time more their presence in a variety of our day-by-day activities. Through these technologies, without leaving home, we can, for example, go shopping, pay bills, talk to people that are geographically distant. Users of these technologies are people with different ages and interests, children and adults. These people each time more familiarized themselves with informatics impose requirements related to the adaptation of the software to their specific needs. The schools recognize the importance of the Internet technologies to help them in the children's knowledge construction process and in their process of communicating ideas. Meanwhile, it is necessary appropriate computational environments to support the use with students, at intermediate school level, to informatics contributes to the whole background of the students. So, the educational context produces new demands to the professionals involved with software development. It's necessary to understand the entire educational context and its process. From all process that exists at school, we studied the process of group work, to develop it at computational environment. The students' participation, as main actors of the educational context, was essential to allow our understanding about this process.

Regarding software development methodologies, we can notice that it has had significant progress, but do these methodologies satisfy application development's specific needs for children in school ages and context? How are the software developed for them? Do they satisfy their needs? Are they easy to use? What methods would be used to adapt a portal for children for group work? Would it be possible for designers and children work together in the interface design process of a computational system developed for work group?

As a way to contribute to the understanding of these questions, amongst others, and to propose solutions, we developed this work in a case study format, involving students' participation from 10 to 15 ages, applying the Semiotics and Participatory approach. We applied the Participatory Design and Organisational Semiotics as theoretic and methodological referential to customize the portal for children work in group. The case

study, described and discussed in this dissertation, involved participatory activities with children in private School, in Campinas. With this work we had the opportunity to verify the viability of proposed approach, allowing getting results and proposals to consolidate and to extend the use of this referential. The “CaleidoGrupos” system was implemented as a product of this work. The system allows children work in group using a Web application, inside school context.

Sumário

AGRADECIMENTOS	IX
RESUMO.....	X
ABSTRACT	XII
SUMÁRIO	XIV
LISTA DE FIGURAS.....	XVI
LISTA DE TABELAS.....	XIX
INTRODUÇÃO.....	1
OBJETIVOS E MÉTODOS	3
O CONTEXTO DO TRABALHO: CENÁRIO E PROBLEMÁTICA.....	7
2.1 O CONTEXTO EDUCACIONAL	8
2.2 INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO	9
2.3 <i>TAILORING</i>	11
2.4 DESIGN COM CRIANÇAS	14
2.5 SÍNTESE E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
REFERENCIAL TEÓRICO - METODOLÓGICO	21
3.1 DESIGN PARTICIPATIVO (DP).....	22
3.2 SEMIÓTICA E SEMIÓTICA ORGANIZACIONAL.....	25
3.2.1 SEMIÓTICA DE PEIRCE.....	25
3.2.2 SEMIÓTICA ORGANIZACIONAL.....	27
<i>FRAMEWORK</i> SEMIÓTICO	28
MEASUR.....	29
MÉTODO DE ANÁLISE SEMÂNTICA	30
MÉTODO DE ANÁLISE DE NORMAS	36
TÉCNICA PARTICIPATIVA CONFERÊNCIA SEMIÓTICA.....	38
3.3 CUSTOMIZAÇÃO E INSPEÇÃO DE USABILIDADE.....	39
PERCURSO COGNITIVO.....	41
3.4 ABORDAGEM METODOLÓGICA PROPOSTA	42
3.5 SÍNTESE E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
O ESTUDO DE CASO	46

4.1	O AMBIENTE DE TRABALHO: A ESCOLA	47
4.2	AS ATIVIDADES PARTICIPATIVAS NA ESCOLA	49
4.2.1	O PRIMEIRO ENCONTRO NA ESCOLA: <i>CONTEXTUAL INQUIRY</i>	52
	ANÁLISE SEMÂNTICA	52
	ANÁLISE DE NORMAS	55
4.2.2	O SEGUNDO ENCONTRO NA ESCOLA: CONFERÊNCIA SEMIÓTICA.....	56
	ANÁLISE SEMÂNTICA	57
	ANÁLISE DE NORMAS	59
4.2.3	O TERCEIRO ENCONTRO NA ESCOLA: <i>Mock-Ups</i>	61
4.2.4	O QUARTO ENCONTRO NA ESCOLA: PERCURSO COGNITIVO COOPERATIVO	65
	MÉTODO PARTICIPATIVO: O PERCURSO COGNITIVO COOPERATIVO	65
	A PARTICIPAÇÃO DO ALUNO	69
4.3	SÍNTESE E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	71
	O SISTEMA CALEIDOGUPOS	73
5.1	INTRODUÇÃO	74
5.2	ASPECTOS FUNCIONAIS.....	75
5.3	ALGUNS ASPECTOS DE IMPLEMENTAÇÃO.....	95
5.3.1	INTEGRAÇÃO DO CALEIDOGUPOS AO PORTAL CALEIDOSCÓPIO JÚNIOR	99
5.4	SÍNTESE E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	100
	CONCLUSÃO.....	101
6.1	SÍNTESE DO TRABALHO	101
6.2	CONTRIBUIÇÕES.....	104
6.3	TRABALHOS FUTUROS	105
6.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	105
	REFERÊNCIAS	107
	ANEXOS	111
	ANEXO A – QUESTÕES INICIAIS SOBRE O TRABALHO EM GRUPO NA ESCOLA	112
	ANEXO B – ALGUNS PRODUTOS GERADOS COM A UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA CONFERÊNCIA SEMIÓTICA	114
	ANEXO C – PROTÓTIPOS GERADOS POR ALUNOS	121
	ANEXO D – AVALIAÇÃO DE INTERFACES DO SISTEMA CALEIDOGUPOS NA ESCOLA – ALGUMAS ENTRADAS E SAÍDAS	125

Lista de Figuras

Figura 2.1: Primeira interface apresentada pelo portal infantil Caleidoscópio Júnior	17
Figura 2.2: Interface do portal Caleidoscópio Júnior com acesso ao sistema CaleidoGrupos	18
Figura 3.1: Representação do conceito de signo, adaptado de Santaella (1986).....	26
Figura 3.2: Esquema do processo de Semiose.....	27
Figura 3.3: <i>Framework</i> Semiótico de Stamper, adaptado de Liu (2000, p.27)	28
Figura 3.4: Etapas da Análise Semântica, adaptado de Liu (2000, p.74).....	32
Figura 3.5: O Diagrama de Ontologia para o exemplo de Gerenciamento de Projetos, adaptado de Liu (2000, p.79).....	36
Figura 3.6: Referencial Teórico-Metodológico construído	43
Figura 3.7: Conjunto de métodos relacionados às fases do processo de design de interfaces proposto	44
Figura 4.1: Fotos ilustrativas da Escola do Sítio, de Campinas	47
Figura 4.2: Processo utilizado durante os encontros participativos com os alunos.....	51
Figura 4.3: Diagrama de Ontologia preliminar gerado com resultados da utilização da técnica <i>Contextual Inquiry</i>	54
Figura 4.4: Entradas utilizadas para a técnica Conferência Semiótica.....	56
Figura 4.5: Diagrama de ontologia gerado com a utilização da técnica Conferência Semiótica	58
Figura 4.6: Diagrama de Ontologia Final referente ao Processo de Trabalho em Grupo	61
Figura 4.7: Participantes do 3º encontro, no laboratório de informática da escola.	62
Figura 4.8: Alguns protótipos desenvolvidos pelos alunos com a técnica <i>Mock-Ups</i>	63
Figura 4.9: Interface do Sistema CaleidoGrupos para Criação de um novo Grupo de Trabalho	64
Figura 4.10: Fases do Método Percurso Cognitivo Cooperativo.....	67
Figura 4.11: Formulário “Tarefas”	68
Figura 4.12: Exemplo do Formulário “Ações Sugeridas”	69
Figura 4.13: Formulário "Tarefas" Preenchido por um dos Alunos.....	70
Figura 5.1: Interface do Portal Caleidoscópio Jr. com opção para Grupos de Trabalho.....	77
Figura 5.2: Interface Inicial do Sistema “CaleidoGrupos” no Portal Caleidoscópio Jr.	78
Figura 5.3: Interface para Criar Novo Grupo	79
Figura 5.4: Interface com Possibilidades de Ações em um Grupo de Trabalho Existente...	80
Figura 5.5: Interface com Opções para Customização	81
Figura 5.6: Interface para customizar a fonte e a cor do portal	82
Figura 5.7: Interface para Customizar os Ícones das Seções do Grupo	83
Figura 5.8: Interface para Customizar Logotipo do Grupo	84

Figura 5.9: Interface para Customizar as Seções do Grupo	85
Figura 5.10: Interface para Alterar o Nome e os Objetivos do Grupo	86
Figura 5.11: Interface para Inclusão de Novos Participantes no Grupo de Trabalho.....	87
Figura 5.12: Interface para Descadastrar Integrantes do Grupo de Trabalho.....	88
Figura 5.13: Interface para Visualizar os Integrantes do Grupo.....	89
Figura 5.14: Interface para Criar Nova Atividade para o Grupo.....	90
Figura 5.15: Interface com Opções para Participar de uma Atividade do Grupo	91
Figura 5.16: Interface para Disponibilizar um Trabalho para uma Atividade do Grupo	92
Figura 5.17: Interface para Visualizar os Trabalhos Existentes para uma Atividade.....	93
Figura 5.18: Interface com Opções para Ver um Trabalho Existente para uma Atividade..	94
Figura 5.19: Interface para Ver o Resumo de um Trabalho de uma Atividade.....	95
Figura 5.20: Modelo Entidade-Relacionamento criado para o Sistema CaleidoGrupos	96
Figura 5.21: Modelo em Camandas.....	97
Figura 5.22: Arquitetura do Sistema CaleidoGrupos	98
Figura C1: Protótipos Gerados pelo Aluno Henrique	121
Figura C2: Protótipos Gerados pela Aluna Paula - Primeira Parte.....	122
Figura C3: Protótipos Gerados pela Aluna Paula - Segunda Parte.....	122
Figura C4: Protótipos Gerados pelo Aluno Tomás	123
Figura C5: Protótipos Gerados pela Aluna Alex	124
Figura D1: Formulário “Tarefas” com a definição da Tarefa 1	125
Figura D2: Formulário “Tarefas” com a definição da Tarefa 2	126
Figura D3: Formulário “Tarefas” com a definição da Tarefa 3	127
Figura D4: Formulário “Tarefas” com a definição da Tarefa 4	128
Figura D5: Formulário “Tarefas” com a definição da Tarefa 5	129
Figura D6: Formulário “Tarefas” com a deifnição da Tarefa 6	130
Figura D7: Formulário “Tarefas” com a definição da Tarefa 7	131
Figura D8: Formulário “Tarefas” com a definição da Tarefa 8	132
Figura D9: Formulário “Tarefas” com a definição da Tarefa 9	133
Figura D10: Formulário “Ações Sugeridas” preenchido para as Tarefas 1, 2 e 3.....	134
Figura D11: Formulário “Ações Sugeridas” preenchido para as Tarefas 4, 5, e 6.....	134
Figura D12: Formulário “Ações Sugeridas” preenchido para as Tarefas 7, 8 e 9.....	135
Figura D13: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Alex – Tarefa 1	136
Figura D14: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Alex – Tarefa 2.....	137
Figura D15: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Alex – Tarefa 3.....	138
Figura D16: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Alex – Tarefa 4.....	139
Figura D17: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Alex – Tarefa 5.....	140
Figura D18: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Alex – Tarefa 6.....	141
Figura D19: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Alex – Tarefa 7.....	142

Figura D20: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Alex – Tarefa 8.....	143
Figura D21: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Alex – Tarefa 9.....	144
Figura D22: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Érica – Tarefa 1	145
Figura D23: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Érica – Tarefa 2	146
Figura D24: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Érica – Tarefa 3	147
Figura D25: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Érica – Tarefa 4	148
Figura D26: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Érica – Tarefa 5	149
Figura D27: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Érica – Tarefa 6	150
Figura D28: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Érica – Tarefa 7	151
Figura D29: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Érica – Tarefa 8	152
Figura D30: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Érica – Tarefa 9	153
Figura D31: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Paula – Tarefa 1.....	154
Figura D32: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Paula – Tarefa 2.....	155
Figura D33: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Paula – Tarefa 3.....	156
Figura D34: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Paula – Tarefa 4.....	157
Figura D35: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Paula – Tarefa 5.....	158
Figura D36: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Paula – Tarefa 6.....	159
Figura D37: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Paula – Tarefa 7.....	160
Figura D38: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Paula – Tarefa 8.....	161
Figura D39: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Paula – Tarefa 9.....	162
Figura D40: Formulário “Tarefas” preenchido pelo Aluno Tomás – Tarefa 1	163
Figura D41: Formulário “Tarefas” preenchido pelo Aluno Tomás – Tarefa 2	164
Figura D42: Formulário “Tarefas” preenchido pelo Aluno Tomás – Tarefa 3	165
Figura D43: Formulário “Tarefas” preenchido pelo Aluno Tomás – Tarefa 4	166
Figura D44: Formulário “Tarefas” preenchido pelo Aluno Tomás – Tarefa 5	167
Figura D45: Formulário “Tarefas” preenchido pelo Aluno Tomás – Tarefa 6	168
Figura D46: Formulário “Tarefas” preenchido pelo Aluno Tomás – Tarefa 7	169
Figura D47: Formulário “Tarefas” preenchido pelo Aluno Tomás – Tarefa 8	170
Figura D48: Formulário “Tarefas” preenchido pelo Aluno Tomás – Tarefa 9	171

Lista de Tabelas

Tabela 3.1: <i>Affordances</i> candidatos, adaptado de Liu (2000, p.75)	33
Tabela 3.2: Classificação de <i>Affordances</i> candidatos, adaptado de Liu (200, p.76)	354
Tabela 3.3: Representação utilizada no Modelo de Ontologia, adaptado de Bonacin (2004, p.44)	35
Tabela 4.1: <i>Affordances</i> Candidatos	53
Tabela 4.2 Classificação de <i>Affordances</i> Candidatos	53
Tabela 4.3: Primeiras normas listadas para o processo de trabalho em grupo	55
Tabela 4.4: Algumas normas obtidas até o segundo encontro e sua classificação	59
Tabela A1: Questões Iniciais sobre o Trabalho em Grupo na Escola	112
Tabela B1: Definição Detalhada do Problema Computacional obtida com a Utilização da Técnica Conferência Semiótica	114
Tabela B2: Geração de <i>Affordances</i> Candidatos com Utilização da Técnica Conferência Semiótica	115
Tabela B3: Classificação dos <i>Affordances</i> Candidatos Listados com a Utilização da Técnica Conferência Semiótica	116
Tabela B4: Normas obtidas com a utilização da técnica participativa Conferência Semiótica	117
Tabela B5: Normas obtidas após discussões para o refinamento das normas associadas ao processo de trabalho em grupo	119
Tabela D1: Anotações da Pesquisadora durante o <i>Brainstorming</i>	135

Capítulo 1

Introdução

O papel das tecnologias da Internet vem ganhando maior importância na medida em que seu uso vem tornando-se parte integrante da vida das pessoas e influenciando a maneira como se vive. Quando, por exemplo, observávamos o comportamento de alunos em uma universidade, há alguns anos atrás, durante o intervalo entre as aulas, notávamos a interação que existia entre eles e os grupos que se formavam para conversar e discutir assuntos variados. Atualmente podemos observar que os grupos de conversas de corredor reduziram-se e os laboratórios de informática passaram a atingir suas capacidades máximas de utilização durante os intervalos e aulas, pois muitas conversas que eram feitas pessoalmente são agora mediadas por computador, com utilização das tecnologias da Internet (Soares e Baranauskas, 2004).

Adultos, jovens, idosos e crianças têm se apropriado de recursos disponibilizados na Web para atividades variadas, para diversão, para educação, para ajuda na construção do conhecimento. Esta poderosa mídia mostra-se capaz de atingir diferentes culturas, ideologias e possibilita a interação entre pessoas em ambientes geograficamente distantes. Pessoas em diversas faixas etárias, diversas áreas de atuação e interesses utilizam as tecnologias da Internet (Druin, 2005).

As tecnologias computacionais têm presença em experiências de aprendizado inovadoras tanto em ambientes fechados, por exemplo, museus, centros de treinamento,

laboratórios, salas de aula e em casa, como em ambientes abertos, por exemplo, se vê em parques, centros das cidades, em muitos lugares do mundo (Rogers *et al*, 2005).

As crianças estão incluídas nesse universo de usuários da tecnologia e também têm sua maneira de viver e aprender influenciadas por essa mídia. Educadores reconhecem a importância dessa mídia com grande potencial na construção de conhecimento e no processo de aprendizagem (Soares e Baranauskas, 2005a).

As Escolas têm utilizado a tecnologia computacional para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem; porém ainda são necessários ambientes que atendam às especificidades das crianças, que façam sentido para elas e que possam ser adaptados às necessidades dos diferentes grupos usuários. Para isso é necessário que a criança tenha “voz ativa” na produção de aplicações de software para seu uso (Soares e Baranauskas, 2005a).

Atualmente novas tecnologias são desenvolvidas para permitir que crianças e jovens explorem e respeitem outras culturas e questionem seus conhecimentos. Pesquisadores trabalham no desenvolvimento de tecnologias que possam despertar nas crianças e jovens, gosto pelo aprendizado, pela ciência e desenvolvimento da sua criatividade. Tais contribuições não ficam restritas às disciplinas das Ciências da Computação e Tecnologias de Informação. No campo da Interação Humano-Computador (IHC) surge uma nova área de pesquisa com foco direcionado, especificamente, à criança, chamada *Interaction Design and Children (IDC)*. Em IDC trabalham cientistas da computação para desenvolvimento de novos métodos para design de interfaces, educadores que desejam capacitar crianças para o uso de novas tecnologias, pesquisadores bibliotecários que procuram maneiras mais fáceis de acesso à informação eletrônica por crianças e jovens, entre outros profissionais (Druin e Hourcade, 2005). Várias conferências internacionais reúnem contribuições na área de IDC, entre elas destacamos a IDC2006 - *Conference on Interaction Design and Children*, que este ano encontra-se em sua quinta edição e foi realizada na Finlândia. Nesta conferência são apresentados trabalhos que envolvem vários temas relacionados ao desenvolvimento de sistemas interativos para crianças, entre eles, novas tecnologias e o impacto na educação das crianças, métodos e técnicas para definir os requisitos das crianças para sistemas interativos, *guidelines* para desenvolvimento, métodos de avaliação, design e avaliação de sistemas interativos para crianças, inclusive aquelas com necessidades especiais.

Devido à importância das tecnologias na vida das crianças e jovens, é fundamental que nos questionemos sobre como as novas tecnologias para crianças e jovens são desenvolvidas. São fáceis de usar? Seus conteúdos e interfaces são apropriados à idade da criança ou jovem? Atendem às expectativas da criança ou jovem? São ambientes fechados ou permitem interação entre crianças, jovens e adultos? Que tipo de participação tem a criança ou jovem no desenvolvimento dessa nova tecnologia?

Segundo Morch (1995), mesmo quando os designers levantam os requisitos do sistema junto aos usuários reais, muitas necessidades surgem somente quando os usuários estão envolvidos na execução de atividades que utilizam o sistema. Assim, ao pensarmos no desenvolvimento de um portal infantil, temos que pensar em mais uma questão: um portal infantil poderá tornar-se uma aplicação customizável pelos usuários sem a ajuda dos programadores ou designers?

Este trabalho de pesquisa é motivado por todas estas questões, relacionadas ao processo de desenvolvimento de novas tecnologias para crianças e jovens. Em particular, com a participação conjunta de designer e alunos em idade escolar, em uma faixa etária de 10 a 15 anos, no processo de design de interfaces para sistemas computacionais.

O contexto educacional envolve vários processos, entre eles o processo de trabalho em grupo. O trabalho em grupo é praticado na escola com objetivos definidos, como por exemplo, para incentivar a colaboração entre os alunos, para possibilitar a expressão e discussão de idéias sobre algum tema específico, para realizar a interação entre alunos, pais, professores e pessoas da comunidade, entre outros. Seria possível customizar um portal infantil ao trabalho de grupos, com a participação de alunos em idade escolar? Que métodos utilizar no processo de design de interfaces do sistema?

Objetivos e Métodos

Um dos desafios deste trabalho é possibilitar a participação direta de alunos, ouvir suas sugestões, idéias, desejos e necessidades e permitir que tomem decisões juntamente com a designer sobre o design de interfaces e o desenvolvimento de um sistema que possibilite o trabalho em grupo em um portal infantil. Queremos que decidam, de acordo com suas preferências e gostos, sobre o funcionamento do trabalho em grupo em um ambiente virtual

e sobre as opções para customização² do grupo neste mesmo ambiente. Queremos que definam as regras para o funcionamento adequado deste sistema computacional em um portal infantil. Para tal, devemos envolver os alunos durante todo o processo de construção do sistema.

Os objetivos específicos deste trabalho envolvem investigar métodos de design e desenvolvimento de software que possibilitem tratar a customização de um portal infantil ao trabalho de grupos e propor métodos que permitam a participação “ativa” de alunos, em uma faixa etária de 10 a 15 anos, para cada fase do processo de design de interfaces do sistema desenhado para seu uso.

Para atender esses objetivos, o trabalho envolveu a utilização de um portal infantil, chamado Caleidoscópio Júnior, desenvolvido com os seguintes objetivos: (1) oferecer um espaço na Internet que faça sentido para crianças, onde elas possam se expressar sobre assuntos variados e participar de atividades colaborativas; (2) atuar como um canal onde se possa criar comunidades entre crianças, professores, pais, educadores ou comunidades envolvendo pessoas com papéis diferenciados na sociedade.

Este trabalho de pesquisa implementou, como um de seus produtos, o sistema CaleidoGrupos, que é um espaço virtual onde crianças e jovens podem participar de atividades em grupo via Web. O sistema também possibilita que seus usuários customizem os grupos de trabalho. Este sistema é uma extensão do portal infantil Caleidoscópio Júnior e está integrado a ele. A necessidade de extensão do Caleidoscópio Júnior surgiu no momento de sua utilização na escola, quando se verificou que o trabalho em grupo era um dos pontos fortes da metodologia orientada a projetos adotada na escola.

Trabalhos realizados com a utilização de técnicas do Design Participativo (DP) (Müller *et al*, 1997; Druin, 1999; Druin *et al*, 2001; Soares e Baranauskas, 2004; Guha *et al*, 2005; Soares e Baranauskas, 2005a; Soares e Baranauskas, 2005b), envolvendo adultos e crianças, mostram a importância e o papel das técnicas participativas em criar situações onde os usuários atuam diretamente na definição e desenvolvimento de novas tecnologias.

As técnicas do Design Participativo *Contextual Inquiry* (Müller *et al*, 1997), *Mock-ups* (Müller *et al*, 1997), Conferência Semiótica (Bonacin e Baranauskas, 2000) e Percurso

² Como a palavra *customization* não possui tradução para o português, utilizarei a palavra “customização” para representá-la, pois outras palavras não refletem seu significado.

Cognitivo Cooperativo (Soares e Baranauskas, 2005b) foram utilizadas neste trabalho, com os estudantes na Escola, para:

- identificar o entendimento que as crianças têm do trabalho em grupo em seu ambiente real e ambiente virtual;
- capturar suas sugestões relacionadas ao design das interfaces e às funcionalidades de uma aplicação computacional que possibilite o trabalho em grupo;
- descobrir as necessidades de customização deste ambiente computacional, percebidas pelas crianças;
- avaliar o design das interfaces da aplicação computacional.

Para representarmos o entendimento, sugestões e necessidades de customização que as crianças têm do trabalho em grupo em ambiente escolar, utilizamos os métodos de Análise Semântica e de Análise de Normas, da Semiótica Organizacional. Estes métodos oferecem um formalismo para a representação do contexto de utilização da tecnologia em desenvolvimento (Liu, 2000).

Utilizamos técnicas do DP aliadas ao método de Análise Semântica para obtermos informações suficientes para geração dos diagramas de ontologia, que representam o conceito de trabalho em grupo realizado na escola, e para fazermos o refinamento dos diagramas até chegarmos ao diagrama final que representa o entendimento que os alunos têm sobre o trabalho em grupo.

O método de Análise de Normas também foi utilizado aliado às técnicas do DP para a geração das normas associadas ao processo de trabalho em grupo na escola. Este método e as técnicas do DP possibilitaram que os alunos definissem as regras que nortearam o trabalho em grupo na escola e que foram implementadas no sistema CaleidoGrupos para, também, nortear o trabalho em grupo em um ambiente computacional.

As técnicas do DP também possibilitaram que os alunos criassem protótipos para as interfaces do sistema CaleidoGrupos. Nesses protótipos os alunos expressaram suas idéias sobre funcionalidades do sistema, definiram as necessidades relacionadas a customização e aspectos estéticos da interface.

Com base nos protótipos dos alunos, implementamos as interfaces do sistema CaleidoGrupos. Estas interfaces foram avaliadas pelos alunos com a utilização de um

método participativo para avaliação de interfaces com crianças, chamado Percurso Cognitivo Cooperativo (Soares e Baranauskas, 2005b), que propusemos neste trabalho. Os resultados obtidos foram utilizados para correção e melhoria do sistema CaleidoGrupos.

Esperamos, com este trabalho, contribuir com a proposta de métodos participativos de design e desenvolvimento de software que possibilitem tratar a customização de interfaces de sistemas computacionais, com a participação conjunta de crianças e designer, em ambiente escolar. Acreditamos poder extrapolar os métodos para o domínio dos adultos.

Essa dissertação está organizada da seguinte forma: no Capítulo 2, apresentamos o contexto do trabalho e sua problemática. No Capítulo 3, descrevemos o referencial teórico utilizado no trabalho, que tem como base as técnicas do Design Participativo, os métodos da Semiótica Organizacional e os conceitos relacionados à Customização em sistemas computacionais, e apresentamos a abordagem proposta ao design e avaliação de interfaces. No Capítulo 4, descrevemos e discutimos o estudo de caso, mostramos como a abordagem proposta foi aplicada, relatamos as atividades participativas realizadas com os alunos, na escola, apresentamos os resultados obtidos com essas atividades. No Capítulo 5 apresentamos o sistema CaleidoGrupos, que possibilita a realização do trabalho em grupo na Web, desenvolvido durante este trabalho de pesquisa. No Capítulo 6, apresentamos a conclusão, uma síntese do trabalho, as considerações finais e discussões sobre a pesquisa realizada e sugerimos trabalhos futuros.

Capítulo 2

O Contexto do Trabalho: Cenário e Problemática

Apresentamos neste capítulo o contexto deste trabalho de pesquisa. Abordamos temas como a Informática na Escola, comentamos alguns problemas e seu potencial no processo de construção de conhecimento pelo aluno. Enfatizamos a importância do trabalho em grupo, a interação dos alunos com a comunidade e com o mundo para sua plena formação. Destacamos (1) alguns trabalhos de design de software realizados com crianças, que utilizaram técnicas de Design Participativo para dar “voz ativa” às crianças no processo de criação e (2) trabalhos que utilizaram o conceito de *tailoring* para atender às necessidades específicas dos usuários de software. Apresentamos também o portal infantil Caleidoscópio Júnior que utilizamos para o desenvolvimento de nosso trabalho.

Ressaltamos a importância da escola na formação integral do indivíduo e a necessidade de meios para a instrumentalização e formação social do aluno. Daí nosso esforço no sentido de possibilitar que os alunos se envolvam no processo de criação de tecnologia para seu uso no contexto escolar.

2.1 O Contexto Educacional

A organização disciplinar que ainda encontramos na maioria das escolas brasileiras, foi instituída no século XIX, com a formação das universidades modernas, e no século XX desenvolveu-se devido ao incentivo dado à pesquisa científica. Segundo Morin (2001) *“intelectualmente, as disciplinas são plenamente justificáveis, desde que preservem um campo de visão que reconheça e conceba a existência das ligações e das solidariedades. E mais: só serão plenamente justificáveis se não ocultarem realidades globais. Por exemplo, a noção de homem está fragmentada entre diversas disciplinas das ciências biológicas e entre todas as disciplinas das ciências humanas: a física é estudada por um lado, o cérebro, por outro, e o organismo, por um terceiro, os genes, a cultura etc. Esses múltiplos aspectos de uma realidade humana complexa só podem adquirir sentido se, em vez de ignorarem esta realidade, forem religados a ela”*.

Na escola, além das disciplinas, o aluno se depara com acontecimentos relacionados ao ambiente em que estuda. As experiências proporcionadas por esses acontecimentos podem envolver professores, outros alunos, pais, amigos, etc. e contribuem para sua formação global.

Gallo (2000) define a Educação como o processo global de formação do indivíduo, que envolve sua instrumentalização, sua formação intelectual e social. Evidenciamos nesta definição para a Educação a importância do trabalho em grupo e dos relacionamentos entre diversos indivíduos, que possibilitam a vivência de experiências e trazem benefícios à formação do aluno.

A Escola, portanto, deve propiciar aos alunos ambientes que permitam a interação com a comunidade, com o mundo e entre os próprios alunos. Ambientes que incentivem a participação e a colaboração entre os alunos, permitindo que estes construam seus conhecimentos.

Escolhemos o contexto educacional para desenvolver este trabalho, pela necessidade que se apresenta de instrumentalizar alunos, professores e comunidade escolar para o trabalho em grupo via sistemas na Web.

2.2 Informática na Educação

Existem diversos significados para a Informática na Educação dependentes da maneira de utilização do computador na educação e da sua visão educacional (Valente, 1997). Pesquisadores do Núcleo de Informática Aplicada a Educação (NIED), na Unicamp, atuam segundo uma abordagem de utilização do computador onde “Informática na Educação” significa: “... a inserção do computador no processo de aprendizagem dos conteúdos curriculares de todos os níveis e modalidades de educação” (Valente, 1997, p.1).

Atualmente, as escolas brasileiras encontram-se em diferentes níveis de desenvolvimento em relação à utilização de recursos computacionais no processo de construção do conhecimento. Enquanto algumas escolas preocupam-se com educação a distância, bibliotecas virtuais, sistemas de informação que possibilitem fácil acesso à informação e com a velocidade das redes de computadores, outras escolas preocupam-se com os computadores em si, que se encontram subutilizados, com a merenda escassa ou inexistente, com a falta de bibliotecas tradicionais, entre outros problemas (Cox, 2003).

As escolas com níveis mais avançados na utilização de recursos computacionais discutem e elaboram projetos para propiciar benefícios ao aprendizado. Como exemplo citamos o trabalho de Ribeiro *et al* (2005), que reutilizou código fonte de um software educacional pré-existente chamado Matematiquinha. O Matematiquinha foi desenvolvido baseado no Material Dourado, que é um material utilizado no Ensino Fundamental para o ensino de Matemática fundamental. O trabalho envolveu a reestruturação dos requisitos para a modelagem do programa em um contexto de multiagentes. O Matematiquinha foi testado em turmas reais, em sala de aula, e os pesquisadores tiveram como resultado o levantamento das potencialidades e limitações do software. O trabalho teve foco nas limitações do software. Uma das limitações encontradas foi o fato de o professor não conseguir atender, individualmente, os alunos da turma (aproximadamente 35 alunos). Para solucionar o problema, o software foi reprojetoado para criação de um Assistente Virtual para auxiliar os alunos na solução de dúvidas e exercícios, sem o professor. O software educacional utilizado no projeto foi concebido na modalidade tutorial, com um domínio e um conjunto de regras de comportamento do tutor modelados de acordo com os objetivos pedagógicos do professor.

Em um workshop, o Game Maker Workshop, realizado na Escócia, Robertson e Good (2005), perceberam a importância da participação de usuários finais no processo de desenvolvimento de software. As atividades do workshop envolveram jovens, em uma faixa etária entre 12 a 15 anos e tinham os seguintes objetivos: (a) analisar a atuação de jovens na criação de suas próprias histórias e (b) incrementar o conhecimento literário. Foi utilizado o jogo computacional “Neverwinter Nights”. O jogo possibilita aos usuários a criação de histórias com seus próprios personagens. As pesquisadoras acreditam que muitos jovens e crianças possuem idéias criativas, mas que não conseguem expressá-las por meio da linguagem escrita. Acreditam que a linguagem escrita atua como uma barreira para a expressão da criatividade e que se as crianças puderem desenvolver suas idéias em uma mídia não textual, poderão compartilhá-las com outras pessoas, aumentando sua auto-estima e exercitando habilidades para o trabalho em equipe. Nesse trabalho, as pesquisadoras perceberam que o jogo “Neverwinter Nights” não possibilita o trabalho em um contexto educacional e iniciaram o desenvolvimento de um jogo, adequado ao contexto educacional, direcionado à construção de histórias com utilização de sons, música e efeitos de iluminação, de acordo com as idéias e sugestões dos jovens participantes do workshop.

Acreditamos no potencial da Informática na Educação tanto para o aprendizado dos conteúdos curriculares como também para o aprimoramento de habilidades dos alunos, muitas vezes necessárias para a execução de atividades extracurriculares, de relacionamento com a sociedade.

Em Fortaleza foi desenvolvido um trabalho, entre os anos de 2003 e 2004, que utilizou recursos computacionais para promover inclusão digital e social de alunos das classes menos privilegiadas. O trabalho fez parte do projeto KHouse Profissionalizante, que é um curso técnico para capacitar jovens em manutenção e gestão de laboratório de informática, possibilitando sua inserção no mercado de trabalho. Nesse projeto, o trabalho é realizado por técnicos, educadores e profissionais especializados da área de informática, voluntariamente. Os alunos recebem formação técnica na área de computação e também formação pessoal e pedagógica, onde são trabalhadas algumas posturas dos alunos no laboratório de informática. Após a formação técnica, os alunos são encaminhados para um estágio supervisionado, que proporciona a experiência prática (Vasconcelos *et al*, 2005).

Segundo Valente (1997) a utilização do computador na escola pode ser feita de duas maneiras. O computador pode atuar, simplesmente, como uma máquina que ensina o aluno, reforçando o processo de ensino instrucionista, por meio de transmissão de informação ao aluno; ou pode ser utilizado para criar condições ou ambientes que permitam ao aluno construir seu próprio conhecimento, por meio de investigações, reflexões e ações.

A utilização do computador para criar novos ambientes de aprendizagem requer a atualização e capacitação de professores não somente para conhecer o computador e seus recursos, mas também para realizar novas práticas pedagógicas com a utilização dos recursos computacionais propiciando ao aluno a vivência de experiências que incrementam a construção do conhecimento.

Atualmente, um dos desafios dos desenvolvedores de software é a criação de ambientes computacionais que possibilitem sua utilização para fins pedagógicos, que possam ser utilizados por professores em projetos pedagógicos e que atendam às necessidades e desejos das crianças, em constante mudança. Argumentamos que a maior parte dos softwares são desenvolvidos para a criança sob a perspectiva do adulto. Mas seria possível criar ambientes computacionais flexíveis com a participação da criança? Que métodos usar durante o seu desenvolvimento? Quão fácil para uma criança será utilizar o software? E participar de sua criação?

2.3 *Tailoring*³

Conforme comentamos anteriormente, um dos desafios dos desenvolvedores de software é desenvolver ambientes computacionais “... que atendam às necessidades e desejos das crianças, em constante mudança”. Como um ambiente computacional poderá atender às necessidades e desejos das crianças, se estas necessidades e desejos sofrem mudanças constantemente? É possível desenvolver uma aplicação para um portal infantil que atenda a este requisito?

O conceito de *Tailoring* está relacionado à manutenção adaptativa, onde um sistema adaptável é aquele que permite que os usuários façam alterações, sem ajuda de programadores ou designers.

³ Como a palavra *Tailoring* não tem tradução para o idioma português, utilizamos a palavra em inglês.

Morch (1995) definiu três níveis para *tailoring*: customização, integração e extensão.

- **Customização:** o usuário pode modificar a aparência dos objetos da interface ou editar seus atributos por meio de opções pré-definidas para configuração. Como exemplo de customização temos a alteração de fonte em um editor de texto, alteração de nomes de seções que aparecem em menus de portais, alteração de ícones que representam funções em sistemas computacionais.
- **Integração:** vai além da customização, a integração permite que o usuário adicione nova funcionalidade à aplicação, sem acessar o código de implementação. O usuário pode utilizar componentes pré-definidos que podem estar na própria aplicação ou fora dela.
- **Extensão:** a funcionalidade de uma aplicação é incrementada por meio da adição de novo código e pode ser implementada pelo usuário, pelo desenvolvedor ou até mesmo automaticamente pela própria aplicação. Neste nível de *tailoring* o usuário adiciona código, mas não substitui o código existente.

Este trabalho de pesquisa abordou o conceito de *tailoring* em dois níveis: no nível de customização, possibilitando que o usuário customize objetos da interface que aparecem no sistema CaleidoGrupos. O usuário pode customizar, por exemplo, a fonte utilizada no portal Caleidoscópio Júnior, o nome das seções que aparecem no menu lateral do portal, o logotipo de um grupo de trabalho criado no sistema CaleidoGrupos. No nível de extensão, o trabalho adicionou ao portal Caleidoscópio Júnior, com a participação de alunos na definição de novas funcionalidades para o portal, novo código para possibilitar o trabalho em grupo na Web.

Nosso trabalho de pesquisa implementou este nível de *tailoring*. Adicionamos ao portal Caleidoscópio Júnior, com a participação de alunos na definição de novas funcionalidades para o portal, novo código para possibilitar o trabalho em grupo em ambiente computacional.

Estudamos e analisamos alguns trabalhos que obtiveram sucesso utilizando o conceito de *Tailoring* para apoiar a satisfação de necessidades específicas de diversos usuários; entre eles destacamos os trabalhos a seguir.

Rivera (2005) desenvolveu um trabalho para investigar o efeito da customização de conteúdo da interface de usuário no esforço necessário à aprendizagem e à percepção para utilizá-la. O foco do trabalho era a realização de tarefas típicas estruturadas de entrada de dados em uma aplicação de *e-commerce*. Exemplos destas tarefas incluem a criação de produtos, atualização de preços e descrição dos produtos, ou retirada dos produtos de catálogos on-line. Durante o trabalho os participantes utilizaram 4 protótipos web diferentes, que variavam em densidade de conteúdo e capacidade de customização, para criar 20 produtos diferentes. A customização de interface do usuário, no contexto em estudo, envolveu interfaces que permitiam ao usuário esconder ou exibir colunas de tabelas, adicionar ou remover campos de entrada de dados ou alterar a aparência das interfaces. O estudo buscou responder a duas questões: (1) A customização de dados ajuda a reduzir o *workload* que o usuário tem relacionado à percepção? (2) A customização incrementa o desempenho conforme definido pelas curvas de aprendizagem? (Rivera, 2005)

Os resultados obtidos indicaram que a customização do conteúdo, no contexto de *e-commerce*, possibilitou aos usuários atingirem picos de desempenho mais rápido e a reduzir o tempo de aprendizagem. A customização de conteúdo reduziu a frustração e a demanda mental para percepção em casos de incremento de densidade de conteúdo. Rivera (2005) concluiu que os usuários desempenharam mais rapidamente suas tarefas e com maior satisfação quando utilizaram os protótipos que possibilitavam a customização. As etapas necessárias para customizar as interfaces não influenciaram negativamente o desempenho.

Ma *et al* (2003) desenvolveram uma aplicação para engenharia reversa, chamada RENotes, por meio de extensão do software Lotus Notes/Domino. Por extensão entendemos a adição de funcionalidades com a utilização de programação. O Lotus Notes/Domino é uma aplicação que apóia o trabalho colaborativo e possui mecanismos sofisticados para *tailoring*. Em muitas empresas, como a *Statoil*, empresa Norueguesa e a IBM, empresa norte-americana, o Lotus Notes é utilizado para construção de uma plataforma de informação interna. Alguns projetos demonstram a viabilidade e praticidade de utilização do Lotus Notes para criação de novas aplicações, por meio de *tailoring*. Destacamos o seguinte relato: “Usuários e desenvolvedores apresentam postura positiva em relação à utilização do Lotus Notes. As vantagens citadas incluem a relativa facilidade de aprendizado para desenvolvimento de aplicações básicas e o relativo ciclo de

desenvolvimento curto (poucos dias ou algumas semanas por aplicação)...” (Ma *et al* 2003, p. 3).

Inúmeras empresas reconhecem a importância de desenvolverem softwares que apresentem possibilidade para *tailoring*. Alguns exemplos desses softwares são: Microsoft Office, Lotus Notes, Adobe Acrobat e o Macromedia Dreamweaver.

Evidenciamos por meio dos resultados apresentados pelos trabalhos que utilizaram *tailoring* a satisfação dos usuários finais por terem suas necessidades específicas atendidas e estes resultados nos motivaram a utilizar a customização e a extensão, que são, respectivamente, o primeiro nível e o terceiro nível de *tailoring*, no contexto de nosso trabalho.

2.4 Design com Crianças

A participação da criança no processo de design de software para seu uso tem origem nos trabalhos pioneiros de Druin (1999), que valoriza a participação da criança como parceira de designers e educadores no design de tecnologia. O trabalho de Druin *et al* (2001) mostra como uma equipe composta por crianças e adultos, que a autora denomina *intergenerational*, interage no processo de design. Essa equipe possui pessoas com diversas idades, experiências e competências disciplinares. Em algumas equipes as crianças participam em grupos formados por educadores, cientistas e artistas.

Druin (1999), por meio de práticas participativas realizadas com crianças, desenvolveu a *Cooperative Inquiry*: abordagem para desenvolvimento de novas tecnologias para crianças com crianças que envolve três aspectos fundamentais: (1) parceria multidisciplinar com crianças, (2) campo de pesquisa com foco no entendimento do contexto, atividades e artefatos, (3) prototipação iterativa *low-tech*⁴ e *high-tech*⁵. As crianças são parceiras no processo de design, contribuindo com idéias, testes e desenvolvimento de novos protótipos do produto.

As técnicas extraídas do Design Participativo são utilizadas até hoje em países da Europa, nos Estados Unidos, no Brasil, entre outros, predominantemente com adultos. A técnica *Mixing Ideas* (Guha *et al*, 2005), recentemente desenvolvida com uma equipe de 5

⁴ Sem uso de tecnologia.

adultos e 11 crianças, possibilita que a criança contribua no processo de design de tecnologia e propicia a fusão de idéias individuais no design colaborativo. A técnica compreende três etapas:

- **Etapas Um:** cada criança gera idéias. Cada criança trabalha com um adulto observando outras crianças que realizam alguma atividade. As crianças registram suas observações utilizando desenhos e os adultos fazem anotações utilizando palavras das crianças. Os adultos perguntam às crianças se teria uma maneira melhor para realizar a mesma atividade e as idéias são anotadas.
- **Etapas Dois:** mistura inicial de idéias. Duas ou três crianças se reúnem com os 5 adultos do time para explicar suas idéias iniciais e exibir seus desenhos. Os adultos explicam porque é importante realizar a mistura de idéias. As crianças fecham os olhos e imaginam que agitam uma bola com as idéias dentro para ver o que sairá da bola. Crianças e adultos conversam sobre as possibilidades de mistura de idéias e, quando chegam a um consenso, dão um nome e desenharam as idéias em papel.
- **Etapas Três:** mistura da grande idéia. Os adultos se reúnem para discussão das possibilidades de mistura de idéias para geração de uma idéia única. As idéias geradas na etapa anterior são recortadas em pequenos quadros. As crianças atuam juntando os quadros na tentativa de arranjá-los para verificar o resultado da mistura. Quando chegarem ao arranjo final, a idéia gerada deve ser colada em um grande papel.

Cada criança e adulto percebe sua influência na idéia final, embora suas idéias individuais, às vezes, não fiquem imediatamente aparentes (Guha *et al*, 2005).

Höysniemi et al (2005) apresentam e discutem a importância da participação de crianças na definição e desenvolvimento do controle dos gestos para o jogo *QuiQui's Giant Bounce* (www.webcamgames.com). O *QuiQui's Giant Bounce* é um jogo de ação baseado em visão (*vision-based action game*), para crianças em uma faixa etária entre 4 e 9 anos e utiliza conjuntos de movimentos simples de acordo com a tarefa a ser realizada. O jogo utiliza um dragão que imita os movimentos da criança e a interface de usuário oferece a possibilidade de utilização de voz, quando o jogador grita o dragão exala fogo para afastar outros personagens indesejáveis do jogo. Com a utilização de testes de usabilidade

⁵ Com uso de tecnologia.

tradicionais e de sessões de prototipação com o software *Wizard of Oz* (WOz) os pesquisadores estudaram os gestos intuitivos das crianças para correr, pular, nadar, mergulhar, entre outros, para implementá-los no jogo.

Melo (2003), durante seu projeto de mestrado, realizou atividades participativas com crianças para verificar a concepção que elas têm de um espaço infantil na Internet, que signos utilizam para representar este espaço, quais as impressões delas sobre alguns portais infantis, o que gostam e o que não gostam. Em seu trabalho utilizou a técnica do Design Participativo chamada *BrainDraw*, que é semelhante à brincadeira escravo de Jó: uma figura é passada para cada participante, ou cada participante passa pela figura, para que cada um possa construir parte dela, propondo idéias e sugestões, tendo como produto final protótipos com a representação do grupo para o espaço infantil na Internet. Em seguida, os protótipos criados pelas crianças foram analisados, e foi constatada a diversidade de concepções sobre o espaço infantil na Internet. Apareceram diferentes estruturas de navegação e atividades, como jogos, opções para fazer desenhos, para conversar com outras pessoas, e demais atividades similares àquelas que já faziam com a utilização de um computador pessoal. Os resultados obtidos com a realização das atividades participativas possibilitaram o design de interfaces para um portal infantil, chamado Caleidoscópio Júnior. A Figura 2.1 ilustra a primeira interface deste portal.



Figura 2.1 Primeira interface apresentada pelo portal infantil Caleidoscópio Júnior

Soares e Baranauskas (2004) utilizaram técnicas do Design Participativo e métodos da Semiótica Organizacional para possibilitar a participação de alunos em um projeto que envolveu a adequação do portal infantil Caleidoscópio Júnior para o trabalho de grupos e a re-engenharia de sua interface para torná-la customizável.

Soares e Baranauskas (2005b) propuseram um novo método participativo que possibilita a avaliação de interfaces por crianças e jovens. O novo método é chamado Percurso Cognitivo Cooperativo e foi baseado no método de inspeção de usabilidade chamado Percurso Cognitivo e na técnica participativa, que propusemos, *Cooperative Brainstorming* (Soares e Baranauskas, 2005b). O método Percurso Cognitivo Cooperativo foi utilizado para a avaliação de interfaces do sistema CaleidoGrupos, que possibilita o trabalho em grupo no portal infantil Caleidoscópio Júnior. A avaliação foi realizada por alunos em ambiente escolar e os resultados obtidos mostraram a viabilidade do método proposto para o trabalho com crianças.

Observando os trabalhos anteriores que envolvem a participação de crianças no processo de desenvolvimento de software e o surgimento da nova área de pesquisa, IDC, com foco especificamente na criança, notamos que a atuação da criança no processo de

design conjunto de software começa a ser valorizada por profissionais de diversas áreas de atuação.

Diante da problemática atual de se obter ambientes computacionais adequados às necessidades específicas das crianças, fáceis de usar, que possibilitem a interação entre as crianças, pais, professores e comunidades e a realização de atividades em grupo, buscamos métodos e técnicas para customizar o portal infantil Caleidoscópio Júnior para torná-lo flexível ao trabalho de grupos realizado por alunos em ambiente escolar. A partir da necessidade real, que surgiu na escola, referente à possibilidade de realizar o trabalho em grupo em um ambiente virtual, envolvemos os alunos neste projeto para atuarem desde o início do processo de design de interfaces. Os alunos sempre foram ouvidos na tomada de decisão durante todo o projeto. Suas idéias e sugestões foram consideradas no design das interfaces, assim como suas sugestões para mudanças após a avaliação das interfaces.

Utilizando métodos da SO e técnicas do DP, com a participação dos alunos, desenvolvemos o sistema CaleidoGrupos, que possibilita o trabalho em grupo em um ambiente computacional na escola. A Figura 2.2 ilustra a interface do portal Caleidoscópio Júnior que possui em seu menu lateral a seção “Grupos de Trabalho” para acesso ao sistema CaleidoGrupos.



Figura 2.2 Interface do portal Caleidoscópio Júnior com acesso ao sistema CaleidoGrupos

Durante o desenvolvimento do trabalho, implementamos dois níveis de *tailoring*: o primeiro nível de *tailoring*, para customizar objetos da interface do sistema CaleidoGrupos, e o terceiro nível de *tailoring*, para adicionar novo código ao portal Caleidoscópio Júnior para possibilitar o trabalho em grupo via sistema computacional. O sistema CaleidoGrupos será apresentado, detalhadamente, no Capítulo 5.

2.5 Síntese e Considerações Finais

Abordamos neste capítulo, nosso entendimento para ambiente educacional, onde a escola ocupa um espaço importante na formação integral do indivíduo. A escola forma os alunos com conhecimentos básicos sobre o mundo e a sociedade. A escola não deve atuar somente na instrução do aluno; deve atuar também na formação global (integral) do indivíduo. Quando a escola possibilita aos alunos a vivência de experiências que envolvam interações com diversas pessoas e ambientes, ela atua como facilitadora dos processos de construção de conhecimento e de formação de seus alunos.

Discutimos a utilização da informática na educação como instrumento que pode atuar na criação de ambientes que estimulem a reflexão e a investigação do aluno, possibilitando a vivência de experiências e interações com a comunidade e com o meio externo à escola, facilitando os processos de construção de conhecimento e de formação dos alunos para o mundo.

Ressaltamos a importância do professor na elaboração de projetos pedagógicos para utilização da informática na escola e a necessidade de softwares que sejam desenvolvidos “com” a participação da criança, também sob a perspectiva da criança, que atendam suas necessidades e possam ser utilizados para fins pedagógicos.

Alguns exemplos de softwares desenvolvidos com a participação da criança, que utilizam técnicas participativas em seu processo de desenvolvimento foram citados, entre eles o portal Caleidoscópio Júnior e seus objetivos. Discutimos também a importância de implementação de mecanismos para *tailoring*, possibilitando o atendimento das necessidades específicas dos usuários.

Os resultados obtidos com o desenvolvimento de software com crianças de maneira participativa e a implementação de mecanismos para *tailoring* em softwares nos mostraram a viabilidade e nos incentivaram na condução desta pesquisa.

O próximo capítulo apresenta o referencial teórico-metodológico da abordagem proposta, fundamentado no Design Participativo e na Semiótica Organizacional.

Capítulo 3

Referencial Teórico - Metodológico

Neste capítulo apresentamos o referencial teórico utilizado em nosso trabalho, baseado em (1) técnicas do Design Participativo, que permitem que a criança tenha “voz ativa” na produção de software e participe ativamente do processo com poder de decisão, (2) métodos da Semiótica Organizacional, que propiciam o entendimento de como os significados envolvidos no processo de design de software podem ser construídos e representados e possibilitam a definição das regras associadas ao processo, e (3) métodos para Inspeção de Usabilidade, que permitem avaliar ou examinar aspectos relacionados à usabilidade de interface de usuário.

Buscamos as bases do Design Participativo utilizando, principalmente, o trabalho de Müller *et al* (1997), que contém a descrição de 61 técnicas participativas. Para as bases teóricas da Semiótica, utilizamos o trabalho de Liu (2000), que apresenta, entre outros, os métodos de Análise Semântica e de Análise de Normas em Sistemas de Informação. Mesclamos os trabalhos de Lewis *et al* (1990), Polson *et al* (1992), Rocha e Baranauskas (2003) e outros como bases para conceitos de Usabilidade de Interface. Essas bases teóricas foram utilizadas na elaboração da abordagem proposta para possibilitar o trabalho em grupo e para tratar sua Customização no portal Caleidoscópio Jr.

3.1 Design Participativo (DP)

O Design Participativo teve sua origem na Escandinávia, na década de 70, no contexto de um movimento em direção à democracia no ambiente de trabalho. Um movimento do sindicato para especificar os direitos dos trabalhadores de participar em decisões de design relativas ao uso de novas tecnologias no trabalho. Este contexto foi adaptado ao contexto de design de software e em particular, ao design de interface de usuário. Os trabalhos em Design Participativo são desenvolvidos até hoje em vários países, entre eles os Estados Unidos, Brasil, Dinamarca, Suécia, mais notadamente nos países da Europa.

Não existe uma definição simples para o Design Participativo, porém existe um consenso, entre os que utilizam suas técnicas, sobre a importância da participação do usuário durante o ciclo de vida do projeto e no processo de desenvolvimento de software. O usuário deve participar ativamente durante todo o processo de desenvolvimento de software, não apenas como fonte de informação ou como entrevistado. O usuário deve participar com sugestões, críticas e avaliações, juntamente com a equipe de desenvolvimento de software, desde o início do projeto, durante o levantamento de requisitos, até o término do projeto, com sua implantação (Müller *et al*, 1997, p.258). Com a participação efetiva dos usuários, os designers de software podem entender melhor suas necessidades e, juntos, trabalharem de modo a atendê-las. Neste trabalho o Design Participativo visa dar poder de decisão à criança na construção de software para seu uso.

Como motivação para a abordagem participativa, em sua proposta original, podemos citar a questão da democracia, eficiência, especialização, qualidade, comprometimento e aceitação:

- **Democracia:** esta motivação ainda está fortemente presente, principalmente, nas práticas Escandinavas. O DP surgiu em um contexto que envolvia a democracia no ambiente de trabalho, com questões referentes a desenvolvimento de competência dos trabalhadores e tomada de decisões que poderiam influenciar seus ambientes de trabalho.
- **Eficiência, Especialização e Qualidade:** surgiu da prática norte-americana em DP, onde o conhecimento do usuário é considerado fundamental para a eficácia em desenvolvimento de sistemas. Assim, também a eficiência pode ser atingida com a

participação, colaboração e envolvimento do usuário logo no início do processo de desenvolvimento de software, e não somente fornecendo *feedbacks* ou avaliando software pronto para uso. A qualidade também pode ser incrementada com a participação de vários usuários, com diversos níveis de conhecimento, garantindo um melhor entendimento de seu trabalho.

- **Comprometimento e Aceitação:** quando existe envolvimento dos usuários torna-se mais fácil aceitar e utilizar o sistema. Durante meu trabalho na IBM, pude perceber que quando os usuários participavam ativamente no processo de desenvolvimento dificilmente tínhamos problemas com o software. As expectativas e necessidades dos usuários eram atendidas influenciando positivamente o ambiente de trabalho. Os usuários utilizavam e tiravam o máximo proveito do sistema para melhorar seu trabalho e, muitas vezes, aumentar sua produtividade, enquanto que outros usuários, diziam que o sistema não atendia suas necessidades.

Com a utilização de técnicas do Design Participativo, acredita-se que seja possível incrementar o conhecimento, o comprometimento e a aceitação tanto no processo de desenvolvimento de software quanto no trabalho do usuário.

Müller *et al* (1997) apresentam várias técnicas de Design Participativo, utilizadas com adultos, que possuem como objetivo dar suporte às diversas etapas de um ciclo de vida de desenvolvimento de software. Entre elas destacamos:

- **Contextual Inquiry:** participam desta técnica entrevistadores e usuários. O entrevistador observa e entrevista os usuários, que executam seus trabalhos em seus ambientes de trabalho. Os materiais utilizados por esta técnica são os artefatos utilizados normalmente para a execução do trabalho. Como resultados tem-se o entendimento detalhado sobre o trabalho, o levantamento das necessidades e sugestões dos usuários.
- **Mock-Ups:** participam desta técnica designers, usuários, time de desenvolvimento e facilitadores. O processo é iterativo e tem início com o desenvolvimento de modelos de soluções. Os modelos são simulados passo-a-passo no ambiente de trabalho dos usuários e são feitas alterações nos modelos para atenderem às necessidades dos usuários. Pode ser utilizado qualquer material, como lápis, borracha, caneta, giz de cera, papel, cartolina, etc., para desenvolvimento dos modelos. Como resultados são

gerados modelos das possíveis alternativas para dar suporte ao trabalho dos usuários.

Algumas questões apresentadas na literatura sobre Design Participativo ajudam no entendimento do significado de “participação”. O trabalho de Müller *et al* (1997) resume algumas dessas questões:

- Qual o significado de ‘participação’ quando técnicas de Design Participativo são utilizadas com o usuário atuando como fornecedor de informação e sem um retorno em termos de poder de decisão sobre o design? Quando ‘participação’ passa a ser ‘exploração’?
- Quando ‘participação’ passa a ser ‘objeto’? Algumas técnicas para teste de usabilidade, em IHC, “utilizam” o usuário para medir a produtividade no uso de um produto. Quando alguém, que não o usuário, decide quais os atributos da experiência do usuário são relevantes no desenvolvimento de um produto, qual o significado de ‘participação’?
- Algumas técnicas “utilizam” os usuários para desenvolver campanhas mais efetivas de publicidade e determinar atributos atrativos para produtos de mercado de massa. Quando ‘participação’ se torna ‘manipulação’?
- Quando ‘participação’ passa a ser ‘ilusão’? Algumas abordagens organizacionais definem que os problemas podem ser resolvidos pela base da organização, mas a tomada de decisão deve ser feita pelo topo da organização. Qual o significado de ‘participação’ sem ‘tomada de decisão’?

Não são questões fáceis de serem respondidas. Espera-se que o Design Participativo seja utilizado considerando-se questões éticas e políticas em suas práticas.

Enquanto o Design Participativo com adultos avalia o contexto do trabalhador, o Design Participativo com crianças visa envolvê-la no processo de design trazendo aspectos do seu contexto para esse processo e produto de design.

Até hoje novas técnicas participativas são propostas e utilizadas em contextos de desenvolvimento de software. Algumas são combinadas a métodos e conceitos extraídos de outras disciplinas, como é o caso da Conferência Semiótica, que utiliza os modelos e

métodos da Semiótica Organizacional, desenvolvida por Bonacin e Baranauskas (2003), que será descrita no Capítulo 4.

3.2 Semiótica e Semiótica Organizacional

Apesar da Semiótica ser uma disciplina muito antiga, houve grande desenvolvimento na área a partir dos trabalhos do filósofo norte-americano Charles Sanders Peirce (1839-1914) e do lingüista suíço Ferdinand de Saussure (1857-1915). Os trabalhos de Saussure têm origem na lingüística e muitos autores denominam a Semiótica de Saussure de Semiologia. Para Saussure Semiologia é a base “do que constitui signos e que leis os governam”. Destacamos na próxima seção a Semiótica Peirceana, por ser esta a constituir as bases da Semiótica Organizacional.

3.2.1 Semiótica de Peirce

Peirce definiu Semiótica como “doutrina formal de signos”. Um signo é qualquer coisa que está no lugar de outra coisa para alguém sob determinados aspectos ou capacidades (Peirce, 1974). Para Peirce (1974), “o **signo** (ou *representamen*) se coloca numa relação triádica genuína com um segundo, seu **objeto**, de modo a ser capaz de determinar que um terceiro, seu **interpretante**, assuma a mesma relação triádica com seu objeto na qual ele próprio está em relação com o mesmo objeto. A relação triádica é genuína, isto é, seus três membros estão por ela ligados de um modo tal que não consiste em nenhum complexo de relações diádicas” (Peirce, 1974). A Figura 3.1 ilustra graficamente o conceito de signo. O desenho da mão (*representamen*) é utilizado para representar a função sair (objeto), no Portal Caleidoscópio Júnior e gerar uma idéia na mente de um intérprete (interpretante). A relação entre o *representamen* - que é o desenho da mão que representa um objeto -, o objeto - que é a função sair - e o interpretante - que é a idéia gerada na mente de um intérprete - é chamada signo.



Figura 3.1: Representação do conceito de signo, adaptado de Santaella (1986)

A Semiótica Peirceana tem como objeto de estudo todos os tipos de signos, como em figuras, teatro, peças musicais, filmes, um discurso político, literatura, etc.

Conceitos apresentados pela Semiótica têm servido como referência em diversas áreas como, por exemplo, educação, lingüística, música, antropologia, sociologia e filosofia. Na computação sua influência também está presente em estudos realizados sobre desenvolvimento de sistemas e sobre o uso e interação com sistemas computacionais (Andersen, 1997).

Os signos são encontrados, em nosso dia a dia, inter-relacionados. Raramente são encontrados em estado puro. O relacionamento que o ser humano tem com o mundo é mediado por signos. A necessidade da criação e utilização de signos existe devido à necessidade de comunicação do ser humano (Liu, 2000).

O processo de construção de estruturas de experiências por meio de signos, que irá mostrar como o intérprete compreende o mundo, é chamado Semiose. A noção de interpretante é mais rica e ampla que interpretação, pois inclui ação e percepção (Liu 2000). É um processo que pode ser recursivo, pois um signo pode ser visto como um objeto em outro processo, assim como um interpretante ou objeto pode ser um signo (Liu, 2000). A Figura 3.2 ilustra o processo de Semiose. Nesse esquema, o Interpretante em uma relação triádica é mostrado como um *Representamen* em outra, e assim por diante.

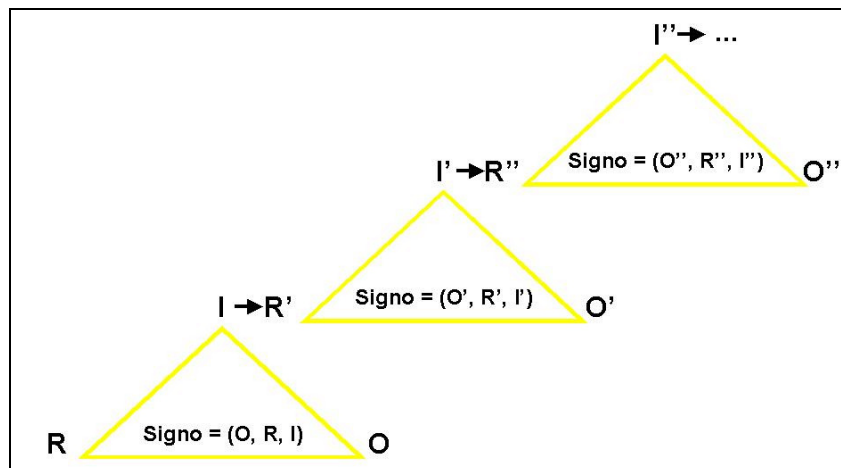


Figura 3.2: Esquema do processo de Semiose

Semiótica tem atraído a atenção de muitos cientistas de diversas áreas como a lingüística, estudos de mídias, educação, antropologia, sociologia, filosofia etc, e tem influenciado estas áreas (Santaella, 1986). Também tem mostrado relevância em estudos organizacionais e em computação, incluindo estudos em desenvolvimento de sistemas e interação humano – computador.

3.2.2 Semiótica Organizacional

Semiótica Organizacional (SO) é definida como o estudo de organizações utilizando conceitos e métodos da Semiótica (OSW, 1995). Fundamenta-se na observação de que todo comportamento organizado é afetado pela comunicação e pela interpretação de signos por pessoas, individualmente ou em grupos.

A Semiótica, como “doutrina dos signos”, provê meios para entendimento sobre a utilização dos signos, pelas pessoas, para todos os tipos de propósitos. O escopo da Semiótica Organizacional compreende os trabalhos internos de uma organização, seus sistemas de informação e suas interações com o ambiente, visando encontrar modos de análise, descrição e explicação da estrutura e comportamento organizacionais (Liu, 2000).

Framework Semiótico

Às camadas Sintática, Semântica e Pragmática que Morris (1938) estabeleceu para a Semiótica, Stamper (1973) adicionou outras três camadas: Mundo Físico, Empírico e Mundo Social. Ao conjunto dos 6 níveis de significados denominou-se “Framework Semiótico”.

A Figura 3.3 ilustra as seis camadas que compõem o *Framework* Semiótico de Stamper (1973).



Figura 3.3 Framework Semiótico de Stamper, adaptado de Liu (2000, p.27)

No *Framework* Semiótico, ilustrado pela Figura 3.3, as três camadas superiores tratam a utilização dos signos, como atuam na comunicação de significados e intenções, e as consequências sociais na utilização dos signos. As três camadas inferiores tratam das propriedades físicas dos signos, como são transmitidos e organizados. Cada camada deste *Framework* dá suporte para a camada imediatamente superior (Liu, 2000).

Extraímos de Liu (2000, p.35) um exemplo do *framework* na análise de uma conversação telefônica:

- **Camada física:** o telefone deve estar conectada a uma linha telefônica através de um provedor de serviços telefônicos.
- **Camada empírica:** o sinal de voz deve ser convertido em sinais eletrônicos ou ópticos e transmitido entre dois telefones.
- **Camada sintática:** as duas pessoas envolvidas na conversação devem seguir as mesmas regras gramaticais, a mesma linguagem.

- **Camada semântica:** as palavras, termos técnicos ou não e as coisas referidas na conversação devem ser entendidas pelas duas pessoas. As sentenças e conteúdos devem fazer sentido para as partes envolvidas.
- **Camada pragmática:** deve haver um consenso sobre as intenções e pode haver mensagens “ocultas”.
- **Camada social:** comprometimentos sociais e obrigações podem ser criados e descartados como resultado da conversação.

A comunicação entre as duas pessoas envolvidas na conversação será considerada bem sucedida se as pessoas entendem as mensagens em seus seis níveis.

O foco principal de nosso trabalho está nas camadas superiores, que nos permitem analisar e entender o significado que as crianças atribuem para o trabalho em grupo. O que é importante para elas, o que gostam e o que não gostam de fazer no contexto de um trabalho em grupo, o que faz sentido na utilização, definição e construção da tecnologia a ser utilizada para a execução do trabalho em grupo.

A utilização de signos e linguagem pode permitir a identificação e o entendimento de idéias que podem alterar ou construir o mundo. Significado, neste sentido, é resultado do relacionamento entre signo e comportamento e é constantemente modificado e construído por meio da utilização dos signos (Stamper, 1973).

Em uma conversa entre duas crianças, para que uma criança entenda a outra, devem existir normas que governem o uso dos signos, que são estabelecidas e compartilhadas numa linguagem comunitária, produzindo sentenças. Quando uma criança emprega um signo ou diz uma sentença, seu primeiro objetivo é expressar um significado, depois é demonstrar certa intenção e finalmente produzir o efeito no nível social ou alterar o estado da situação (Liu 2000).

MEASUR

Não podemos falar em Semiótica em desenvolvimento de software sem falarmos em MEASUR (*Methods for Eliciting, Analysing and Specifying Users Requirements*). MEASUR é um programa de pesquisa iniciado por Ronald Stamper na década de 70, que tem como objetivo investigar e definir métodos para entendimento, desenvolvimento,

gerenciamento e utilização de sistemas de informação. Organizações em sentido amplo são entendidas como sistemas de informação (Liu, 2000).

Stamper (1973) propôs um novo paradigma no campo da informação, com um modelo macro entende os níveis informal, formal e técnico dos sistemas de informação. MEASUR se baseia na premissa de que o mundo é construído socialmente e subjetivamente (Liu, 2000).

Em uma organização, entendida nessa estrutura, as pessoas agem de acordo com forças no campo da informação, que os governa. Estas forças estão relacionadas aos seus interesses, valores pessoais, funções e objetivos e podem estar presentes no dia a dia de maneira formal ou informal. Fazem parte do contexto organizacional regras, crenças, hábitos culturais e convenções que podem ser chamados de normas.

No desenvolvimento de sistemas, principalmente na fase de análise de requisitos e sua representação, o trabalho deve ser conduzido com foco inicial direcionado para a organização, em nosso caso a escola, como um todo, e não somente no detalhe do processo em que se deseja atuar. A análise deve identificar os agentes e seus comportamentos, que são governados pelas normas. MEASUR considera a norma social a unidade apropriada de especificação.

Para o desenvolvimento deste trabalho utilizamos dois métodos do conjunto MEASUR, que são o método de Análise Semântica e o método de Análise de Normas, descritos a seguir.

Método de Análise Semântica

Um dos métodos propostos pela Semiótica Organizacional para design de sistemas de informação é o método de Análise Semântica, que envolve as atividades de levantamento de requisitos, análise, especificação e representação dos requisitos num modelo formal e preciso. Este método possui o foco no agente responsável e seu repertório de comportamento e apresenta modelos semânticos ou diagramas de ontologia do domínio do problema como produto final. Os diagramas de ontologia descrevem uma visão de agentes responsáveis no domínio do problema e seus padrões de comportamento ou de ação chamados *affordances* (Liu, 2000).

O conceito de *affordance* da SO tem origem na teoriada percepção de Gibson (1979), que propôs o conceito de *affordance* para designar o comportamento de um organismo possibilitado por alguma estrutura combinada do organismo e seu ambiente. Sempre que olhamos para objetos percebemos seus *affordances*, não suas qualidades. *Affordances* são propriedades relativas a um observador, não são propriedades físicas ou fenomenológicas (Gibson, 1979: 143).

Para Liu (2000) a relação entre comportamento e conhecimento acontece em duas direções. Um agente, por meio de suas ações, conhece o significado e os limites dos objetos, conceitos e relações, e aprende sobre o mundo. Por outro lado, suas ações, seu comportamento manifestam o conhecimento que o agente possui. Uma ação racional do agente é limitada pelo repertório de comportamento e direcionada pelo seu conhecimento do mundo. Este repertório de comportamento pode ser visto como *affordances*. Enquanto um agente age, ele experimenta o ambiente e o altera ao mesmo tempo.

Portanto, agentes possuem *affordances* manifestados por padrões de comportamento e estão sujeitos aos *affordances* dos objetos e agentes com os quais interagem.

Alguns conceitos importantes para o método de Análise Semântica, conforme Liu (2000):

- **Agente:** ator em diferentes papéis, com diferentes responsabilidades e autoridades em uma organização.
- **Affordance:** padrões de comportamento ou de ação dos agentes.
- **Ontologia:** teoria particular sobre o que existe ou uma lista de existentes. Estuda o “ser”, o que ele é, por exemplo: objetos materiais, mentes, pessoas, universo, números, fatos, etc. No caso da comunicação humana, é necessário um vocabulário comum para que todos compreendam os termos utilizados. Esse vocabulário sógnico é chamado de ontologia.
- **Dependência Ontológica:** é uma restrição de existência, não de causalidade. Determina o período de existência de um *affordance* relacionado a um agente.
- **Determinante:** é uma propriedade invariante de qualidade e quantidade de agentes e *affordances* que diferenciam uma instância da outra.
- **Papel:** determinante de individualidade que um agente pode ter quando está envolvido em relações ou ações.

- **Relação todo-parte:** determina a estruturação de um agente.
- **Relação genérico-específico:** estrutura utilizada para representar agentes ou *affordances* que possuem propriedades diferentes ou compartilhadas. É, geralmente, determinada por normas formadas socialmente ou culturalmente.

O método de Análise Semântica pode ser sumarizado em quatro etapas, conforme ilustra a Figura 3.4.

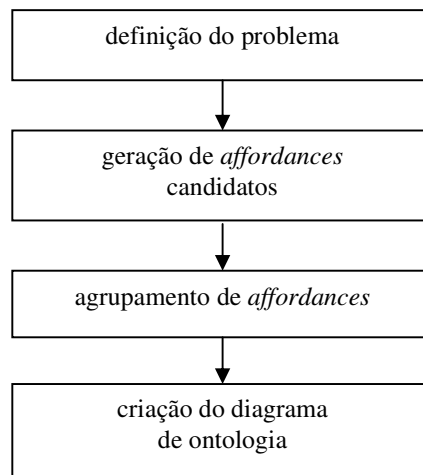


Figura 3.4: Etapas da Análise Semântica, adaptado deLiu (2000, p. 74)

A primeira etapa, chamada definição do problema, serve para que as pessoas envolvidas, *stakeholders* ou partes interessadas compartilhem o entendimento do problema que é descrito em um documento.

A etapa seguinte, geração de *affordances* candidatos, é dedicada à produção de unidades semânticas (uma lista de palavras, expressões ou sentenças) que poderão ser utilizadas no modelo semântico para descreverem agentes e seus padrões de comportamento. As unidades semânticas são extraídas do documento com a descrição do problema, gerado na etapa anterior.

A Tabela 3.1 destaca agentes e *affordances* candidatos, extraídas do exemplo de domínio de problema descrito, a seguir, para um problema de Gerenciamento de Projetos (Liu, 2000).

Na empresa, os departamentos são responsáveis pelos projetos. Cada projeto tem seu orçamento e atividades. Os funcionários trabalham em um departamento e podem ser designados para vários projetos. Os projetos podem pertencer a mais de um departamento. As atividades de trabalho possuem cargas horárias e dependem da função do funcionário. O tempo total que um funcionário gasta em um projeto é atribuído a ele no valor por hora e o custo total do projeto é calculado.

Tabela 3.1: *Affordances* candidatos, adaptado de Liu (2000, p.75)

Empresa	Departamento	Responsável	Projeto
Orçamento	Funcionário	Trabalha	Designado
Pertencer	Atividade	Carga horária	Depende
Função	Tempo total	Gasta	Atribuído
Valor hora	Custo total	Calculado	

A partir da lista de *affordances* candidatos executamos a etapa de agrupamento de *affordances*. É feita uma análise das unidades semânticas para agrupá-las como agentes, *affordances*, papéis e determinantes, conforme nos mostra a Tabela 3.2, a seguir.

Tabela 3.2: Classificação de Affordances candidatos, adaptado de Liu (2000, p.76)

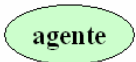
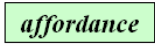
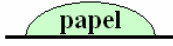
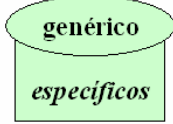
CANDIDATO	CLASSIFICAÇÃO
Empresa	Agente
Departamento	Agente (uma parte da Companhia)
Responsável	<i>Affordance</i> (um Departamento)
Projeto	<i>Affordance</i>
Orçamento	<i>Affordance</i>
Funcionário	Nome de papel (uma pessoa que trabalha numa Companhia)
Trabalho	<i>Affordance</i>
Designado	<i>Affordance</i>
Pertencer	<i>Affordance</i> (Departamento ou Projeto)
Atividade	<i>Affordance</i> (do Empregado)
Carga horária	<i>Affordance</i>
Depende	<i>Affordance</i> (da Função?)
Função	Determinante (do Empregado)
Tempo total	Um valor derivado como determinante, não irá aparecer no modelo
Gasto	<i>Affordance</i> (do Empregado e Projeto)
Atribuído	Ação complexa governada por regras, será capturada como normas
Valor horário	Determinante (da Função ou Atividade?).
Custo total	Um valor derivado como determinante, não irá aparecer no modelo
Calculado	Ação complexa governada por regras, será capturada como normas

Na etapa de agrupamento de *affordances* candidatos também são geradas partes das estruturas de ontologias, que serão agrupadas na última etapa para gerar o modelo semântico final.

Na última etapa, criação do diagrama de ontologia, as partes das estruturas de ontologias são agrupadas considerando-se as dependências ontológicas entre elas. O modelo semântico final é gerado e deve ser totalmente revisto antes da finalização desta etapa (Liu, 2000).

A representação utilizada para a elaboração do Diagrama de Ontologia (Liu, 2000) pode ser vista na Tabela 3.3.

Tabela 3.3: Representação utilizada no Modelo de Ontologia, adaptado de Bonacin (2004, p. 44)

Elemento	Representação
Agentes: elipses	
<i>Affordances</i> : caixas retangulares	
Dependências ontológicas: linha contínua ligando antecedente (à esquerda) e os dependentes (à direita).	
Papéis: texto circundado por um meio círculo na linha de relacionamento.	
Relação Todo - Parte: um ponto na linha de relacionamento.	
Relação Genérico - Específico: uma caixa contendo as classificações.	
Determinantes: texto precedido de #.	#determinante

O diagrama de ontologia sempre deve possuir um agente raiz, que é o antecedente de todo o domínio do problema em estudo. Este agente é a sociedade na qual os membros compartilham conceitos fundamentais e culturais (Liu, 2000). As dependências ontológicas, são representadas no diagrama com o “antecedente” à esquerda e o “dependente” à direita. As relações todo-parte são representadas no diagrama com o “todo” à esquerda e a “parte” à direita.

Em sua forma canônica, um *affordance* não deve ter mais do que dois antecedentes e sua existência depende da co-existência de todos os seus antecedentes representados no diagrama.

A Figura 3.5 ilustra o diagrama de ontologia final gerado para o exemplo do problema de Gerenciamento de Projetos.

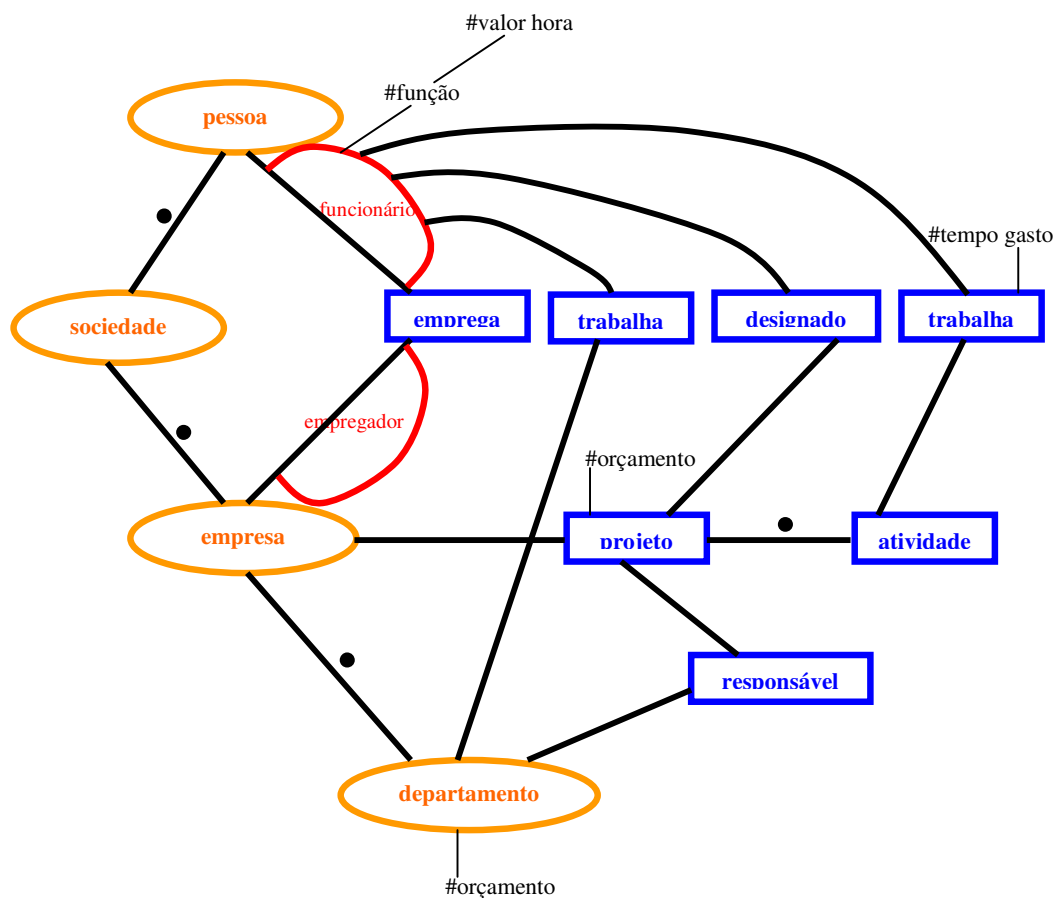


Figura 3.5: O Diagrama de Ontologia para o exemplo de Gerenciamento de Projetos, adaptado de Liu (2000, p.79)

É importante ressaltar que, na prática, podem ser necessárias várias iterações para se chegar a um nível adequado de análise (Liu, 2000).

Método de Análise de Normas

O método de Análise de Normas, proposto pela Semiótica Organizacional, estuda o comportamento dos agentes que são governados por normas. Normas são desenvolvidas por meio de experiências práticas dos agentes na sociedade e têm a função de direcionar, controlar e coordenar as ações dos agentes na sociedade (Liu, 2000). Uma norma define a responsabilidade e o padrão de comportamento de um agente em determinada ação.

Considerando esta perspectiva, a especificação de uma organização pode ser feita por meio da especificação de normas (Stamper, 1992).

O método de Análise de Normas possui as seguintes etapas:

- **Análise de Responsabilidade:** identifica os agentes responsáveis pelas ações.
- **Proto-norm Analysis:** classifica a norma em categorias que definem se a norma é proibitiva, se indica obrigatoriedade ou refere-se a uma permissão. Esta classificação indica a circunstância na qual a ação *deve*, *não deve* ou *pode* ocorrer.
- **Análise de Gatilho:** o resultado desta etapa é a especificação da agenda (cronograma) das ações. Por exemplo, a definição de que toda vez que a “ação 1” ocorrer, ela irá disparar a ocorrência da “ação 5”. A especificação da agenda pode considerar tanto o tempo absoluto (tempo do calendário) quanto o tempo relativo (referente à ocorrência de outros eventos).
- **Especificação detalhada da Norma:** define detalhadamente o conteúdo da norma com o objetivo de se ter referências para tomada de decisões pelas pessoas e para possibilitar a execução de ações automáticas em um sistema. A seguir ilustramos a sintaxe e um exemplo de especificação detalhada de norma, extraída de Liu (2000):

Sempre que <condição>

Se <estado>

Então <agente>

É/Está <operador deôntico>

Para/A <ação>

Exemplo: uma empresa de cartão de crédito poderia estabelecer a seguinte norma para gerenciar as mudanças de interesse por manter ou não o contrato:

Sempre que um acordo para cartão de crédito é assinado

Se dentro de 14 dias depois de iniciar o trato

Então ao proprietário do cartão

É permitido

A cancelar o acordo.

Em sistemas computacionais as normas atuam como restrições de integridade com o objetivo de resguardar o sistema de algum comportamento indevido e garantir o funcionamento correto e coerente do sistema. As normas podem disparar gatilhos (executar determinadas ações dependendo da ocorrência de algum evento) ou produzir uma mensagem (Liu, 2000).

A definição e especificação das normas, devem ser associadas aos elementos pertencentes ao diagrama de ontologia aos quais estão relacionadas para possibilitar a identificação e visualização das restrições e condições existentes para cada ação dos agentes responsáveis.

Técnica Participativa Conferência Semiótica

A Semiótica Organizacional é a base para a técnica participativa chamada Conferência Semiótica, desenvolvida por Bonacin e Baranauskas (2003).

A Conferência Semiótica (Bonacin e Baranauskas, 2003) utiliza o diagrama de ontologia e o método de Análise de Normas, da Semiótica Organizacional e os protótipos ou o próprio sistema no processo de design de sistemas de informação e suas interfaces, conforme descrevemos a seguir:

Material Utilizado: são utilizados os modelos da Semiótica Organizacional, o diagrama de ontologia e a análise de normas, o protótipo ou o sistema.

Modelo de Processo: o designer apresenta aos usuários os conceitos modelados em diagramas de ontologia, obtidos durante a definição inicial do sistema com a utilização de outras técnicas de DP ou a partir da última versão do protótipo. Os participantes discutem, como em uma conferência, cada conceito, suas dependências semânticas e as normas associadas, propõem mudanças nos diagramas de ontologia. São sugeridas soluções alternativas aos protótipos para refletirem as mudanças nos diagramas de ontologia.

Modelo de Participação: membros da organização, com diferentes níveis e funções, participam da conferência com a equipe de design. Os facilitadores mediam a interação entre o grupo.

Resultados: o modelo Semântico, o modelo de Normas e alterações em protótipos de interfaces são gerados com os participantes.

Fases: a técnica pode ser utilizada em várias fases do ciclo de vida do design: na identificação do problema, levantamento de requisitos e análise, *high-level* design, avaliação e re-design.

O processo é iterativo e devem ocorrer tantas iterações quantas forem necessárias para que os diagramas de ontologia e as normas especificadas representem de forma precisa o escopo do domínio do problema em estudo (Bonacin e Baranauskas, 2003).

3.3 Customização e Inspeção de Usabilidade

Atualmente a customização é uma técnica utilizada em diversas aplicações: em sistemas computacionais, que é o contexto que tratamos neste trabalho, em interfaces físicas e até mesmo em artigos do vestuário humano.

Trigg *et al* (1987) descrevem customização como opções parametrizáveis que o usuário possui para escolher o comportamento do sistema.

Em sistemas computacionais a customização pode ser utilizada como um meio para promover a criação de interfaces de usuário flexíveis. Entre os benefícios da customização está a possibilidade de promover aspectos de acessibilidade da interface. Um usuário com problemas relacionados à baixa visão, por exemplo, pode conseguir acesso à informação por meio da customização de elementos de interface, por exemplo, alterando o tamanho da letra, para que consiga ler. Outro exemplo poderia ser o caso de um usuário daltônico poder alterar a cor utilizada na interface por outra cor que lhe proporcione maior conforto e clareza na leitura ou utilização da interface.

Se considerarmos a diversidade de preferências, gostos e necessidades das pessoas, perceberemos que a customização pode ser um caminho para ajudar a todos os usuários em suas necessidades específicas.

A Customização é o termo mais conhecido na literatura para descrever *tailoring*; entretanto, conforme apresentado no Capítulo 2, representa apenas o primeiro nível de *tailoring* (Morch, 1995). Para Mackay (1991), customização são os mecanismos utilizados pelo usuário para alteração – persistente entre sessões – em seu ambiente de software pessoal, sem necessidade de escrever código. Como exemplo ela cita a definição de opções para menus, fontes e *layout* de janela.

Ma *et al* (2003) definem que o suporte a customização pode ser dividido em mecanismos de customização não-programáveis e programáveis. Os mecanismos não-programáveis referem-se, por exemplo, a edição de parâmetros e arquivos de configurações ou a manipulação direta no nível de interface. Os mecanismos programáveis envolvem uma linguagem de programação que permite a modificação e extensão da aplicação.

Para Rivera (2005), que desenvolveu um trabalho que envolve a customização de conteúdo da interface do usuário, customização significa a capacidade de adaptação da interface do usuário pelo usuário final para atingir seus objetivos específicos.

Em síntese a customização é uma técnica utilizada para auxiliar a reduzir a distância entre design e usuário, ao permitir que os usuários, por exemplo, editem valores de atributos de objetos da interface em tempo de execução. Os formulários para customização são ferramentas que podem ser utilizadas para ajudar o usuário em alterações na aparência dos objetos da interface, reduzindo essa distância. Eles servem como “pontes” entre o usuário e o código, permitindo que o usuário faça alterações na aplicação sem necessidade de conhecimento do código de implementação (Morch,1995).

Em nosso trabalho, os alunos participaram das decisões sobre a customização das interfaces do sistema CaleidoGrupos. No sistema CaleidoGrupos os usuários podem customizar as interfaces por meio de opções pré-definidas. Para realizarmos a avaliação das interfaces com os alunos, propusemos o método chamado Percurso Cognitivo Cooperativo, que será descrito e terá sua utilização apresentada no capítulo 4. Como uma das bases teóricas para o método proposto é o método de inspeção de usabilidade chamado Percurso Cognitivo (Lewis *et al*, 1990; Polson *et al*, 1992), descrevemos, a seguir, o conceito relacionado à inspeção de usabilidade e o Percurso Cognitivo.

Inspeção de Usabilidade pode ser definida como um conjunto de métodos utilizados por avaliadores que examinam ou inspecionam aspectos relacionados à usabilidade de uma interface de usuário (Rocha e Baranauskas, 2003). Os avaliadores em geral são especialistas em usabilidade. Como os métodos de avaliação são baseados nas opiniões e julgamento dos avaliadores, é necessário ter confiança em seus julgamentos e opiniões. A inspeção de usabilidade pode ser realizada durante o design da interface, enquanto ela é gerada e precisa ser avaliada.

Percurso Cognitivo

Existem inúmeros métodos para avaliação de interfaces com diferentes objetivos que, usualmente, são utilizados para levantar problemas relacionados à usabilidade em um design de interface e, após serem levantados os problemas, fazer recomendações para suas correções, de modo a melhorar a usabilidade do sistema.

O Percurso Cognitivo é um método de inspeção de usabilidade que, por exploração, tem o objetivo de avaliar o design quanto à facilidade de aprendizagem (Lewis *et al*, 1990; Polson *et al*, 1992). É conduzido por um time de analistas. Este método possui a fase preparatória e a fase de análise. Na fase preparatória, quatro aspectos devem ser discutidos e acordados entre os analistas:

- 1) Quem serão os usuários do sistema? Breve descrição da experiência e conhecimento técnico do usuário que podem influenciá-lo na interação com uma nova interface;
- 2) Qual tarefa (ou tarefas) será analisada? Os analistas devem selecionar um conjunto de tarefas que representem significativamente as tarefas apoiadas pelo sistema;
- 3) Qual a sequência correta de ações para cada tarefa e como é descrita? Para cada tarefa proposta deve haver uma descrição de como se espera que o usuário veja a tarefa antes de aprender sobre a interface. Deve haver uma descrição da sequência de ações corretas para realizar a tarefa proposta de acordo com definição atual da interface;
- 4) Qual a interface definida? Se a interface já está implementada, toda a informação estará disponível na implementação.

Na fase de análise os membros do time devem examinar cada ação do caminho da solução e tentar contar uma história de como o usuário escolheria aquela ação, utilizando as seguintes questões como guia para a construção das histórias:

- 1) Os usuários farão a ação correta para atingir o resultado desejado?
- 2) Os usuários perceberão que a ação correta está disponível?
- 3) Os usuários associarão a ação correta com o resultado desejado?
- 4) Se a ação correta for executada os usuários perceberão que foi feito um progresso em relação à tarefa desejada?

Os resultados do percurso devem ser utilizados para a correção dos problemas. Como os problemas são associados a um dos quatro critérios de análise, também é possível associar as possíveis soluções aos mesmos critérios. O designer precisa avaliar os problemas e as possíveis soluções para poder realizar as alterações necessárias na interface de modo que atenda às necessidades dos usuários com o compromisso da facilidade de aprendizagem.

3.4 Abordagem Metodológica Proposta

Este trabalho propõe uma abordagem metodológica que considera artefatos da Semiótica Organizacional e técnicas de Design Participativo de forma a possibilitar a atuação de crianças em ambiente escolar, na discussão do problema de customização de um portal infantil e na sua proposta de design e avaliação.

A possibilidade de customização do portal pelos seus usuários transforma-o, potencialmente, em um sistema aberto e adaptável, propiciando flexibilidade na apresentação dos objetos em sua interface.

Como permitir a apropriação do portal Caleidoscópio Jr. por grupos fechados? Como os usuários poderão alterar a aplicação sem conhecer seu código? Para responder a essas questões investigamos a utilização das técnicas participativas, extraídas do DP, e os métodos de Análise Semântica e de Normas, com origem na Semiótica Organizacional. As técnicas do DP possibilitam:

- a participação ativa de crianças, atribuindo-lhes poder de decisão na “construção” da aplicação;
- o entendimento do contexto do trabalho em grupo realizado por crianças em ambiente escolar.

De forma complementar, os métodos da Semiótica Organizacional possibilitam a representação desse contexto, o entendimento dos significados envolvidos e as regras associadas a eles.

Utilizamos de forma combinada técnicas participativas *Contextual Inquiry*, *Mock-ups* e Conferência Semiótica, do Design Participativo, e os métodos de Análise Semântica e de Análise de Normas, da Semiótica Organizacional.

Para avaliação das interfaces propusemos um novo método chamado Percurso Cognitivo Cooperativo, que foi desenvolvido baseado no método Percurso Cognitivo e na técnica participativa *Brainstorming*. O novo método proposto será descrito no próximo capítulo.

A Figura 3.6 ilustra, de forma diagramática, o referencial teórico-metodológico construído neste trabalho.



Figura 3.6: Referencial Teórico-Metodológico construído

As técnicas e métodos são utilizados em fases distintas do processo de design de software, conforme ilustra a Figura 3.7. Nas fases de entendimento do problema, requisitos e análise propomos a utilização da técnica participativa *Contextual Inquiry*, para entendimento inicial do trabalho em grupo realizado pelas crianças no ambiente escolar, e os métodos de Análise Semântica e de Análise de Normas para representação deste entendimento e registro inicial das normas associadas ao processo. Ainda, na fase de requisitos e análise, para possibilitar o detalhamento do processo de trabalho em grupo e das normas, propomos a utilização da técnica participativa Conferência Semiótica. A semântica da aplicação é representada em diagrama de ontologia com a utilização do método de Análise Semântica e as normas são listadas com a utilização do método de Análise de Normas. A técnica participativa *Mock-Ups* é proposta para a fase de *high-level*

design por possibilitar que as crianças expressem suas idéias sobre a customização e o trabalho em grupo por meio de desenvolvimento de protótipos. Para a fase de avaliação propomos um novo método, o Percurso Cognitivo Cooperativo, baseado no método para inspeção de usabilidade chamado Percurso Cognitivo e na técnica participativa *Brainstorming*.

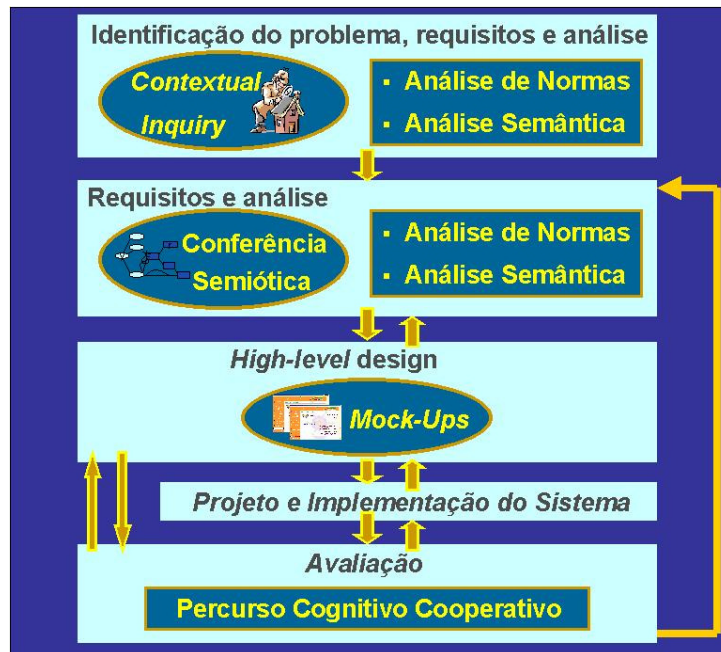


Figura 3.7: Conjunto de métodos relacionados às fases do processo de design de interfaces proposto

Os métodos propostos referem-se a um processo interativo das partes envolvidas (designers e usuários) e iterativo, onde várias iterações podem ser necessárias para atingir o resultado desejado.

O estudo de caso, descrito no capítulo a seguir, ilustrará, detalhará e discutirá a viabilidade da proposta.

3.5 Síntese e Considerações Finais

Apresentamos, neste capítulo, o referencial teórico-metodológico utilizado para elaboração da solução proposta para o problema discutido neste trabalho.

O Design Participativo tem o objetivo de permitir a participação do usuário, juntamente com o designer, no processo de desenvolvimento de software. O design das interfaces acontece “com” o usuário e não somente “para” o usuário. Durante todo o ciclo de desenvolvimento, os usuários interagem com os designers e têm influência nas decisões de design.

Inúmeras técnicas foram desenvolvidas por pesquisadores, na área de DP, para promover uma participação ativa dos usuários juntamente com os designers para a produção de novas tecnologias a serem utilizadas no ambiente de trabalho. Neste capítulo, apresentamos descrições resumidas de algumas técnicas de DP utilizadas neste trabalho (Müller *et al*, 1997): *Contextual Inquiry* e *Mock-Ups*.

Descrevemos conceitos relacionados à Semiótica, mais precisamente os conceitos e métodos da Semiótica Organizacional. Propomos a utilização da SO para modelar o contexto organizacional envolvido neste trabalho, formalizando os resultados obtidos com as técnicas do DP. Descrevemos as seis camadas do *Framework* Semiótico de Stamper (1973), que tratam da utilização dos signos nas organizações e seus efeitos sociais. Dois métodos da SO utilizados por este trabalho foram descritos: (1) o método de Análise Semântica, que possibilita o entendimento dos significados envolvidos no contexto do trabalho e a representação formal deste contexto; (2) o método de Análise de Normas, que possibilita a identificação das normas, ou regras, existentes no contexto do trabalho.

A técnica participativa Conferência Semiótica, baseada nos métodos da Semiótica Organizacional, foi descrita, pois nossa proposta envolve sua utilização, com crianças, durante a fase de Requisitos e Análise.

Os conceitos de Inspeção de Usabilidade, assim como o método Percurso Cognitivo, foram resumidamente descritos pois os utilizamos para o desenvolvimento e proposta do novo método para avaliação de interfaces com crianças, chamado Percurso Cognitivo Cooperativo, que será descrito no Capítulo 4.

Com base no referencial teórico apresentado elaboramos e descrevemos nossa proposta metodológica para este trabalho.

O próximo capítulo apresenta a utilização e a interação entre as técnicas do DP, os métodos da SO e o novo método para inspeção de usabilidade, de acordo com a abordagem proposta, aplicada no Estudo de Caso, envolvendo alunos em ambiente escolar.

Capítulo 4

O Estudo de Caso

Neste capítulo descrevemos o estudo de caso que realizamos com alunos de uma escola da rede particular de ensino de Campinas, São Paulo. Mostramos como a abordagem proposta foi utilizada no ambiente escolar para possibilitar que alunos participassem, junto com a designer, da customização de um portal infantil na Web - o Caleidoscópio Júnior, ao trabalho de grupos. Detalhamos a participação dos alunos durante o processo de design e avaliação de interfaces. Apresentamos o novo método proposto para inspeção de usabilidade, chamado Percurso Cognitivo Cooperativo. Apresentamos os resultados obtidos durante as atividades participativas e sua evolução. São apresentados os diagramas de ontologia, que representam o entendimento sobre o trabalho em grupo, os protótipos em papel desenvolvidos pelos alunos que mostram as idéias, sugestões, desejos e necessidades que eles têm em relação ao trabalho em grupo em contexto escolar, as normas associadas ao processo de trabalho em grupo e as avaliações das interfaces, que permitiram os ajustes necessários no design das interfaces do sistema CaleidoGrupos.

Iniciamos este capítulo com a descrição do ambiente onde foi realizado o trabalho, relatamos a utilização e contribuição dos métodos propostos, aplicados em atividades participativas, para tratar a customização do ambiente virtual ao trabalho em grupo e mostramos os resultados das atividades participativas realizadas com alunos na Escola.

4.1 O Ambiente de Trabalho: a Escola

Em paralelo ao levantamento e estudo do material bibliográfico sobre teorias e metodologias que envolvem Semiótica em desenvolvimento de sistemas, Design Participativo, Customização e Avaliação de Interfaces, foram realizados contatos com professores de escolas do ensino fundamental para estabelecer parcerias, algumas visitas foram feitas às escolas e a parceria com a Escola do Sítio foi estabelecida.

A Escola do Sítio, Figura 4.1, é uma escola da rede particular de ensino de Campinas, São Paulo, fundada em 1976, que atua com alunos da Educação Infantil e do Ensino Fundamental. Possui uma proposta de trabalho com tradição humanista, progressista, que procura valorizar as relações interpessoais. Enfatiza valores de inclusão e interação com o ambiente físico e social. Possui o grande desafio de pensar e agir com o objetivo de formar pessoas que atribuam sentido a si mesmos e que convivam bem com a diversidade social e cultural (Escola do Sítio).



Figura 4.1: Fotos ilustrativas da Escola do Sítio, de Campinas

A escola agrupa os alunos em quatro ciclos, de acordo com seus interesses, idades, afinidades e necessidades afetivas e cognitivas. O primeiro ciclo é chamado de Educação Infantil e crianças de 3 a 5 anos o compõem. O segundo ciclo é o Ciclo I e compreende o pré, a 1ª e 2ª séries. O terceiro ciclo é o Ciclo II e envolve a 3ª, 4ª e 5ª séries, e o último ciclo, o Ciclo III compreende a 6ª, 7ª e 8ª séries. A escola acredita que os ciclos propiciam mais tempo para a aprendizagem, ampliam as situações de aprendizagem e avaliação (Escola do Sítio).

A Escola do Sítio possui um projeto, chamado Ger@ção Clique, que desenvolve um trabalho em grupo com a utilização das tecnologias da informação e comunicação (TIC). O projeto envolve alunos dos ciclos II e III. De acordo com a psicopedagoga da escola é necessário *“mostrar que a conduta no âmbito virtual não é desvinculada do mundo real, e sim uma extensão da nossa realidade”* (Valente, 2005).

O projeto Ger@ção Clique foi desenvolvido baseado no programa Generation Yes!, criado pelo professor Dennis Harper, nos Estados Unidos. Ele estabelece uma parceria entre alunos e professores no uso da informática na escola, estimulando a troca de papéis entre eles. Os alunos de 5ª à 8ª série, da Escola do Sítio, em período extra-escolar, duas vezes por semana, aprendem a utilizar programas computacionais, como por exemplo o FrontPage (®Microsoft), o Excel (®Microsoft), o Photo Editor (®Microsoft) e o Word (®Microsoft). Os objetivos do projeto são capacitar os alunos para atuarem como ajudantes de professores durante a realização de trabalhos que utilizem o computador e atuar em um projeto de parceria com algum professor para preparar uma aula que aproveite os recursos das tecnologias da informação e comunicação. Após a conclusão do curso do projeto Ger@ção Clique, o aluno passa a ter o nome de Ger@ção Cliqueis e continua atuando como facilitador nas atividades escolares (Valente, 2005).

Inúmeros projetos foram desenvolvidos por meio das parcerias do projeto Ger@ção Clique. Entre eles citamos:

- a) “Peixes do Lago do Borboletário”, que contou com a atuação de um aluno da 5ª série para ajudar os alunos da 3ª série na organização e registro de dados em tabelas e gráficos no *Excel*;

- b) “KidPix na Pré-Escola”, que também contou com a ajuda de aluna da 5ª série atuando na preparação de atividades para a professora utilizar com os alunos da pré-escola;
- c) “Ambientes Naturais e Modificados”, que é um jogo interativo criado por um aluno da 5ª série para verificar o conhecimento dos alunos sobre ambientes naturais ou modificados.

Os projetos desenvolvidos com as parcerias entre professores e alunos da Escola do Sítio demonstram a importância da realização do trabalho em grupo na escola. Percebemos a importância dos projetos realizados na escola pelas parcerias do projeto Ger@ção Clique. Os projetos contribuíram para a formação do aluno, possibilitando a vivência de experiências no mundo concreto integradas aos recursos apresentados pelas TICs.

Em nosso trabalho esse contexto escolar representa significativamente a atuação de crianças em atividades colaborativas em grupos de trabalho.

4.2 As Atividades Participativas na Escola

Conforme apresentamos anteriormente, as atividades participativas neste trabalho têm o objetivo de possibilitar a participação ativa dos alunos no processo de design de software, atribuindo-lhes poder de decisão. Os resultados obtidos com a realização destas atividades mostram o envolvimento dos alunos no processo de design de interfaces, suas idéias e sugestões referentes ao processo de trabalho em grupo.

As atividades participativas na escola selecionada tiveram início em 2003. Foram realizados 4 encontros com os alunos, na Escola - seu ambiente de trabalho. Durante os encontros foram estabelecidas atividades participativas com a utilização de técnicas do DP.

As atividades participativas foram realizadas no laboratório de informática da Escola do Sítio, com 7 alunos de 5ª à 8ª série, em uma faixa etária de 10 a 15 anos. Participou das atividades também uma profissional das áreas de Psicologia e Educação da Escola, além da pesquisadora, contando, algumas vezes, com o acompanhamento da diretora da escola.

O objetivo dos três primeiros encontros foi entender, detalhar e representar o contexto de trabalho em grupo na escola. As crianças puderam dizer como trabalham em grupo e expressar idéias para realizar esse trabalho em um ambiente computacional. Cada encontro teve uma duração de, aproximadamente, duas horas e trinta minutos. O objetivo do quarto encontro foi avaliar as interfaces do protótipo do sistema em relação à facilidade de aprendizagem e detectar possíveis falhas no design em relação aos requisitos.

A Figura 4.2 ilustra todo o processo que envolveu os alunos nas atividades participativas. Ilustramos, para cada encontro, as entradas, as técnicas do DP e os métodos da SO utilizados durante as atividades participativas, e as saídas geradas.

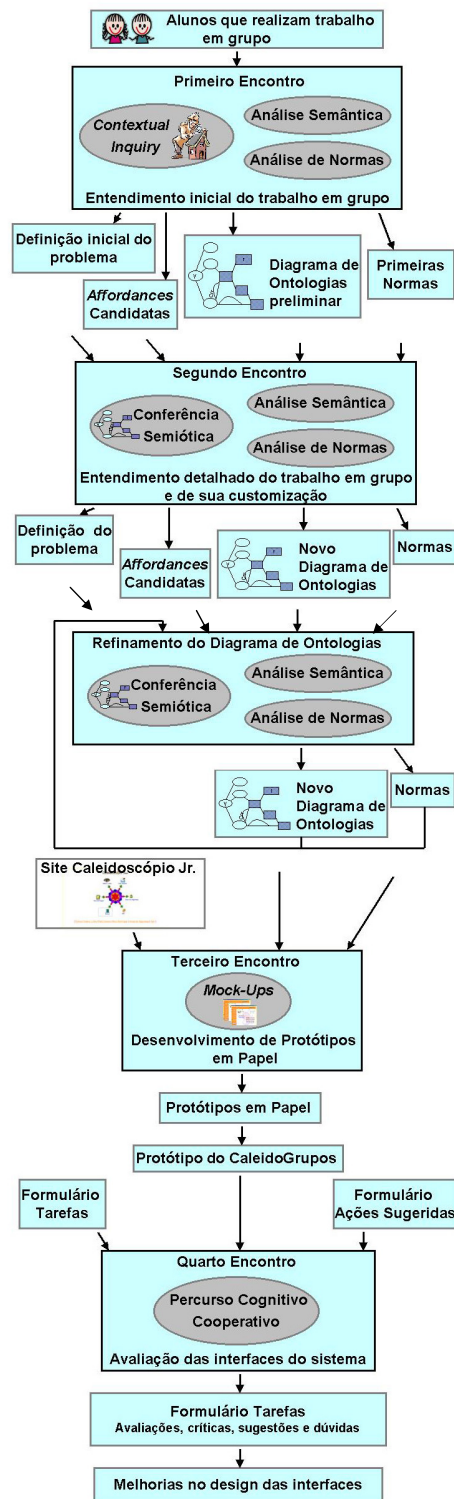


Figura 4.2: Processo utilizado durante os encontros participativos com os alunos

Além dos encontros realizados com os alunos, também realizamos encontros com o grupo de pesquisa do IC (Instituto de Computação), para o refinamento dos diagramas de ontologia.

As dúvidas que apareceram durante o design das interfaces foram esclarecidas nos encontros na Escola, por telefone e por e-mail.

4.2.1 O Primeiro Encontro na Escola: *Contextual Inquiry*

A primeira atividade participativa foi realizada no mês de setembro, no ano de 2003, com a participação de 5 alunos, e utilizou a técnica do DP chamada *Contextual Inquiry* (Bennett *et al.*, 1990).

O objetivo foi entender o significado que os alunos possuem para o trabalho em grupo realizado em ambiente escolar e a maneira como o realizam.

A utilização da técnica *Contextual Inquiry* nas fases de identificação do problema, requisitos e análise possibilitou o entendimento inicial do processo de trabalho em grupo em um contexto escolar e levantou idéias para discussão em outras atividades participativas. As informações levantadas com esta técnica serviram também para iniciar a modelagem em um diagrama de ontologia e ofereceram subsídios para gerar as primeiras normas associadas ao processo de trabalho em grupo, por meio dos métodos de Análise Semântica e Análise de Normas, respectivamente.

Análise Semântica

Com a utilização do método de Análise Semântica aliado à técnica *Contextual Inquiry* geramos o primeiro diagrama de ontologia para representar o entendimento sobre o processo de trabalho em grupo na escola.

A primeira etapa do método de Análise Semântica refere-se à **definição do problema**. Portanto, o primeiro passo envolveu a clarificação e a definição do problema computacional conforme descrição a seguir:

Possibilitar a criação de grupos fechados no portal Caleidoscópio Jr., em ambiente escolar e permitir sua customização de acordo com as necessidades específicas de seus usuários. Permitir a participação de pessoas, cadastradas no grupo, em atividades em grupo, na escola.

A definição do problema, no formato de um enunciado, pode atuar como fonte inicial para identificação de agentes, *affordances*, papéis e determinantes.

Durante a segunda etapa do método de Análise Semântica, chamado **geração de *affordances* candidatos**, produzimos as unidades semânticas que puderam ser utilizadas no modelo semântico para descrever os agentes e seus padrões de comportamento. A definição do problema computacional possibilitou a geração de *affordances* candidatos, listadas na Tabela 4.1, a seguir:

Tabela 4.1: *Affordances* Candidatos

Grupos	Ambiente Escolar	Pessoas	Usuários
Cadastrar-se	Customização	Atividades	Escola
Participar	Participante	Constituir	Criador

A partir da lista de *affordances* candidatos realizamos o agrupamento de *affordances*. Analisamos as unidades semânticas e as agrupamos como agentes, *affordances* e papéis, conforme nos mostra a Tabela 4.2, a seguir.

Tabela 4.2 Classificação de *Affordances* Candidatos

CANDIDATO	CLASSIFICAÇÃO
Grupo	Agente
Ambiente Escolar	Agente (representa a Escola)
Escola	Agente
Pessoas	Agente
Usuários	Agente (representa as Pessoas)
Cadastrar-se	<i>Affordance</i> (de Constituir)
Atividade	<i>Affordance</i>
Participante	Nome de papel (uma pessoa que participa de Atividade)
Participar	<i>Affordance</i> (de Atividade e de Pessoas)
Criador	Nome de papel (uma pessoa que Constitui um Grupo)
Constituir	<i>Affordance</i> (de grupo e de pessoas)

Na última etapa, chamada **criação do diagrama de ontologia**, criamos o diagrama de ontologia preliminar, considerando as dependências ontológicas entre agentes e *affordances*.

A Figura 4.3 ilustra o diagrama de ontologia inicialmente obtido.

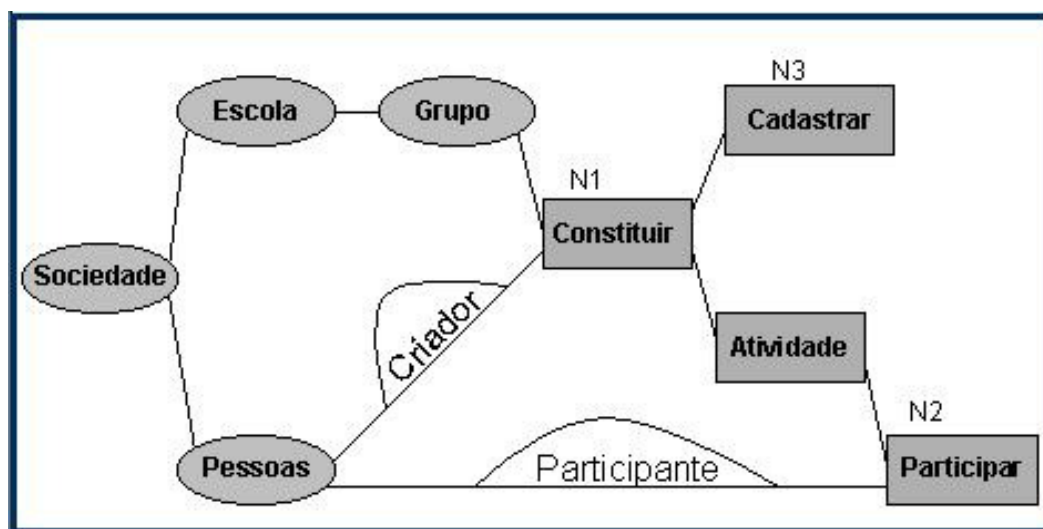


Figura 4.3: Diagrama de Ontologia preliminar gerado com resultados da utilização da técnica *Contextual Inquiry*

O diagrama de ontologia preliminar mostrou o entendimento inicial que os alunos têm do trabalho em grupo na escola. As dependências ontológicas entre agentes e *affordances* são representadas da esquerda para a direita. A partir do diagrama percebemos que: um grupo pode ser constituído porque existe o conceito de grupo, na escola. O conceito de grupo deve existir para que um grupo possa ser criado e, em nosso contexto, o contexto escolar, o grupo depende da existência da escola que, por sua vez, é um *affordance* do agente raiz “Sociedade”, onde os significados sobre as ações dos alunos para o trabalho em grupo são compartilhados. Em um grupo constituído é possível cadastrar pessoas que poderão participar de atividades propostas para o grupo, ou seja, para um aluno “Participar” de uma “Atividade” realizada em “Grupo”, é necessário existir a “Atividade” e o “Grupo” “constituído”. Neste exemplo, o *affordance* “Participar” depende da existência do *affordance* “Atividade”, que depende da existência do *affordance* “Constituir” que depende da existência do agente “Grupo”. Percebemos também que o papel de “Criador”

do grupo é atribuído à pessoa que criar o grupo, assim como o papel de “Participante” é atribuído à pessoa que participar de alguma atividade do grupo.

Para os alunos, o conceito de “Atividade” está relacionado às tarefas que serão propostas para serem realizadas pelo grupo.

Análise de Normas

A partir do entendimento inicial do trabalho em grupo realizado na escola, utilizamos o método de Análise de Normas para listar algumas normas associadas ao processo de trabalho em grupo, conforme a Tabela 4.3 a seguir.

Tabela 4.3: Primeiras normas listadas para o processo de trabalho em grupo

1. A pessoa que cria o grupo assume o papel de “criador”
2. A pessoa que participa de alguma atividade do grupo assume o papel de participante
3. Qualquer pessoa pode se cadastrar em um grupo e assumir o papel de participante

As primeiras normas, listadas na Tabela 4.3, surgem com resultados da utilização da técnica participativa *Contextual Inquiry* e começam a delimitar as regras existentes no processo de trabalho em grupo. No diagrama de ontologias ilustrado pela Figura 4.3 percebemos a representação das normas associadas aos *affordances*. A norma 1 é representada no diagrama como N1 e aparece associada ao *afordance* “Constituir”; a norma 2 é representada como N2 e aparece associada ao *affordance* “Participar” e a norma 3 é representada como N3 e aparece associada ao *affordance* “Cadastrar”.

Registramos, durante este encontro, as principais questões que surgiram entre os participantes sobre o processo de trabalho em grupo na escola (Anexo A).

4.2.2 O Segundo Encontro na Escola: Conferência Semiótica

O segundo encontro na escola realizado no mês de dezembro no ano de 2003, contou com a participação de 5 alunos. A técnica participativa utilizada para a execução da atividade foi a Conferência Semiótica (Bonacin e Baranauskas, 2003).

O objetivo desta atividade participativa foi detalhar o entendimento do processo de trabalho em grupo, em um contexto escolar, por meio de discussões sobre signos envolvidos, suas dependências semânticas e regras associadas.

Como entrada para a técnica Conferência Semiótica utilizamos anotações sobre o entendimento inicial do trabalho em grupo na escola, o diagrama de ontologia e as normas, obtidos a partir do primeiro encontro, com a utilização da técnica *Contextual Inquiry*, e as interfaces do portal infantil Caleidoscópio Júnior. A Figura 4.4 ilustra as entradas utilizadas nesta prática participativa.



Figura 4.4: Entradas utilizadas para a técnica Conferência Semiótica

Todos os participantes receberam uma cópia das anotações, realizadas no primeiro encontro, contendo a descrição inicial do trabalho em grupo na escola. O designer (a

pesquisadora), além da descrição inicial, também possuía anotações com questões e dúvidas a serem respondidas e detalhadas sobre o trabalho em grupo (Anexo A).

O designer iniciou a atividade participativa com a apresentação do diagrama de ontologia, gerado como resultado do primeiro encontro. Os conceitos envolvidos no processo de trabalho em grupo foram discutidos e detalhados. As questões e dúvidas foram, aos poucos, esclarecidas. Novas normas surgiram e foram anotadas, pelo designer durante a atividade.

Após a realização da atividade participativa na escola, utilizamos os métodos de Análise Semântica, para geração do novo diagrama de ontologia, que passou a refletir detalhadamente o significado dos participantes para o processo de trabalho em grupo e o método de Análise de Normas, para geração da nova listagem de normas associadas ao processo.

Percebemos que a definição do problema do ponto de vista computacional, a geração de *affordances* candidatos e o agrupamento de *affordances* candidatos foram incrementados (Anexo B) com a utilização desta técnica e atuaram como subsídios para gerarmos o novo diagrama de ontologia.

A utilização da técnica Conferência Semiótica, nesta atividade participativa, propiciou o entendimento detalhado do processo de trabalho em grupo, conforme mostram as Tabelas B1 a B5 do Anexo B. A lista de normas, por exemplo, passou de 3 (Tabela 4.3) a 23 (Tabelas B5).

Análise Semântica

O método de Análise Semântica, da Semiótica Organizacional, é um dos métodos utilizados pela técnica Conferência Semiótica. Ele é utilizado para produzir o modelo semântico do problema.

A Figura 4.5 apresenta a evolução do primeiro diagrama de ontologia gerado (Figura 4.3), com a utilização da técnica participativa Conferência Semiótica, para representar, detalhadamente, o significado do processo de trabalho em grupo na escola.

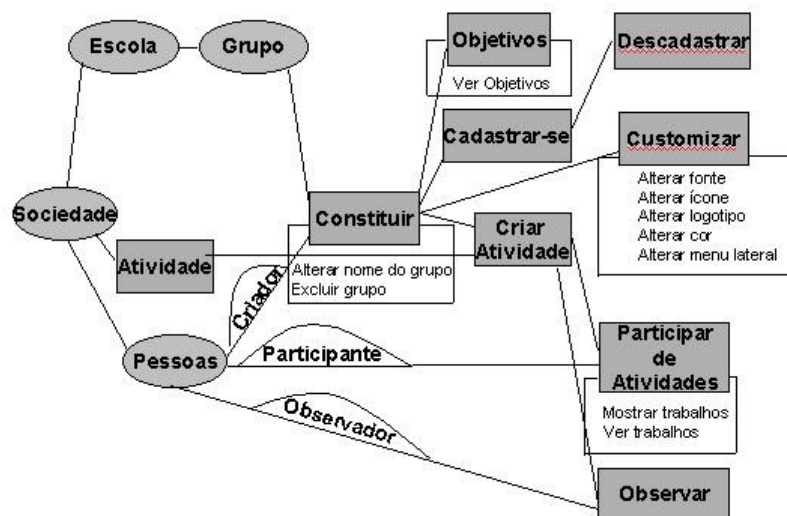


Figura 4.5: Diagrama de ontologia gerado com a utilização da técnica Conferência Semiótica

O novo diagrama de ontologia apresenta, além do entendimento detalhado sobre o trabalho em grupo na escola, a compreensão e necessidade que os alunos têm da customização dos grupos de trabalho. Neste diagrama aparece um novo papel no processo de trabalho em grupo a ser realizado em um ambiente virtual, o papel do “Observador”. Um observador pode observar uma atividade criada no espaço virtual.

O conceito de trabalho surge relacionado ao *affordance* “Participar de Atividades”. Quando algum aluno participa de uma atividade ele pode mostrar (deixar disponível) ou ver trabalhos elaborados para aquela atividade.

O *affordance* “Descadastrar” aparece no diagrama e representa a ação de alguém que está cadastrado em um grupo e precisa ser descadastrado.

Podemos notar que este diagrama (Figura 4.5) já apresenta uma evolução, se comparado ao primeiro diagrama (Figura 4.3).

Durante a técnica participativa, os alunos expressaram suas idéias sobre a customização de um grupo e as condições para que seja possível realizá-la. Como exemplo citamos a necessidade de criação ou constituição de um grupo de trabalho para que o mesmo possa ser customizado. Para os alunos o significado de customização de um grupo de trabalho está relacionado à possibilidade de alteração da fonte, da cor do portal, dos ícones e opções que aparecem no menu lateral do portal e do logotipo dos grupos de trabalho.

Análise de Normas

Outro método da Semiótica Organizacional utilizado pela técnica Conferência Semiótica é o método de Análise de Normas, que possibilita a listagem das normas envolvidas no processo. Com sua utilização geramos a nova lista de normas que detalham as regras envolvidas no processo de trabalho em grupo.

Apresentamos, a seguir, na Tabela 4.4, algumas normas obtidas com os alunos até este segundo encontro.

Tabela 4.4: Algumas normas obtidas até o segundo encontro e sua classificação

Norma	Classificação
1. A pessoa que cria o grupo assume o papel de “criador”.	Obrigação
2. A pessoa que participa de alguma atividade do grupo, e não é o criador, assume o papel de participante.	Obrigação
3. Qualquer pessoa pode se cadastrar em um grupo, sem autorização prévia do criador, assumindo o papel de participante.	Permissão
4. O participante pode ver os demais participantes do grupo que participa.	Permissão
5. Somente o criador pode alterar o nome do grupo e/ou excluir um ou todos os grupos que criou.	Permissão
6. Cada grupo pode realizar uma ou várias atividades.	Permissão
7. Tanto o criador quanto o participante podem incluir atividades para o grupo.	Permissão
8. Tanto o criador quanto o participante podem disponibilizar trabalhos (arquivos, imagens e links) referentes às atividades.	Permissão
9. Os trabalhos disponibilizados podem ser de acesso público ou restrito ao grupo. A opção é feita no momento da disponibilização.	Permissão
10. Um observador não pode participar das atividades.	Proibição
11. Um observador não pode ver os integrantes do grupo.	Proibição

Percebemos a riqueza de detalhes obtidos com esta atividade participativa observando o diagrama de ontologia (Figura 4.5) e todas as normas e suas classificações (Anexo B), gerados até este momento.

Podemos associar as normas que regem o processo de trabalho em grupo às regras que devem ser aplicadas ao sistema computacional, durante o desenvolvimento do software.

As normas classificadas como “Permissão” indicam possibilidade de ação do usuário no sistema computacional, ou de escolha entre possibilidades de ações do usuário no sistema computacional. Exemplo: a norma “os trabalhos disponibilizados podem ser de acesso público ou restrito ao grupo”. Esta norma indica que no momento da disponibilização de um trabalho no sistema computacional o usuário poderá selecionar se o trabalho terá acesso público ou restrito (Soares e Baranauskas, 2006).

As normas classificadas como “Proibição” refletem restrições de ações no sistema computacional, ou ações que não podem ocorrer no sistema computacional. Exemplo: a norma “um observador não pode ver os integrantes do grupo” orienta o programador do sistema computacional a não permitir que um usuário observador acesse a funcionalidade do sistema que permite ver os integrantes do grupo (Soares e Baranauskas, 2006).

As normas classificadas como “Obrigação” indicam ações, provocadas pelo usuário ou pelo próprio sistema, que devem acontecer no sistema computacional. Exemplo: a norma “a pessoa que cria o grupo assume o papel de “criador” ” orienta o programador do sistema computacional a atribuir o papel “criador” ao usuário que criar um novo grupo de trabalho (Soares e Baranauskas, 2006).

A técnica Conferência Semiótica também foi utilizada com alunos de grupo de pesquisa do IC para o refinamento dos diagramas de ontologia e das normas associadas ao processo de trabalho em grupo. Os encontros com este grupo foram realizados no NIED (Núcleo de Informática Aplicada a Educação). Com base na definição do problema, nos diagramas de ontologia e nas normas listadas, discutimos a representação dos agentes e seus *affordances*, as normas associadas ao processo de trabalho em grupo e os papéis e suas representações nos diagramas de ontologia. A Figura 4.6 apresenta o diagrama de ontologia final, gerado após as reuniões de refinamento realizadas com o grupo de pesquisa do IC.

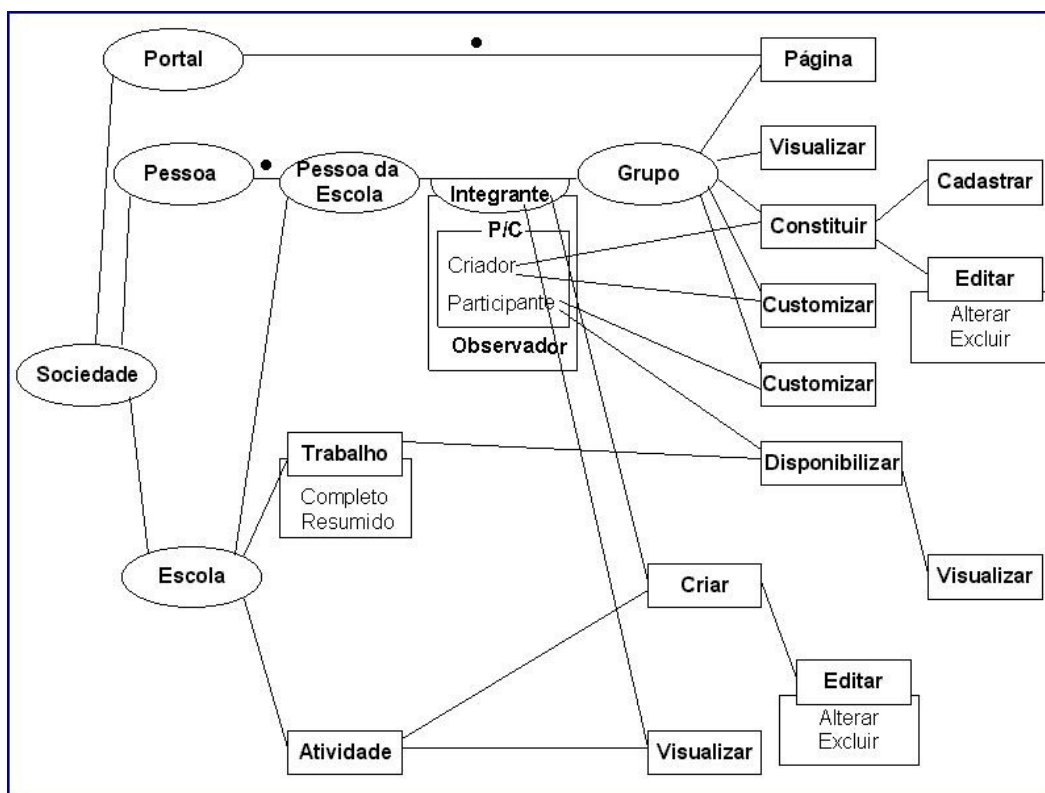


Figura 4.6: Diagrama de Ontologia Final referente ao Processo de Trabalho em Grupo

As dúvidas que surgiram durante as reuniões de refinamento, realizadas com o grupo de pesquisa do IC, foram esclarecidas junto aos alunos. Também discutimos a lista de normas associadas ao trabalho em grupo que foi incrementada (Anexo B).

4.2.3 O Terceiro Encontro na Escola: *Mock-Ups*

O terceiro encontro foi realizado no mês de fevereiro, no ano de 2004, na escola. A técnica participativa utilizada no encontro foi a *Mock-Ups* (Bjerknes *et al.*, 1987). Quatro alunos da escola participaram da atividade.

O objetivo deste encontro participativo foi possibilitar que as crianças expressassem as idéias, discutidas através dos diagramas de ontologia, por meio do desenvolvimento de protótipos em papel. A Figura 4.7 mostra o grupo em atividade de prototipação. São idéias

referentes ao trabalho em grupo via portal Caleidoscópio Júnior; o que elas gostariam de customizar e como gostariam que fossem apresentados os objetos da interface (Soares e Baranauskas, 2004).



Figura 4.7: Participantes do 3º encontro, no laboratório de informática da escola

No início do encontro, os participantes trabalharam em grupo. O designer (a pesquisadora) apresentou o portal infantil Caleidoscópio Jr. aos alunos, para que eles pudessem visualizar suas interfaces. Em seguida foram apresentados os diagramas de ontologia, obtidos nos encontros anteriores, para discussão de idéias sobre o trabalho em grupo no portal infantil.

Após a discussão de algumas idéias e sugestões, a pesquisadora propôs o desenvolvimento de protótipos em papel para ilustrar as sugestões de interfaces para o processo de trabalho em grupo no portal Caleidoscópio Jr. Os alunos trabalharam individualmente na confecção dos protótipos e utilizaram, como material da atividade, caneta, lápis, borracha e papel, para registrarem suas idéias, desejos e sugestões. A Figura 4.8 ilustra alguns protótipos desenvolvidos pelos alunos participantes.

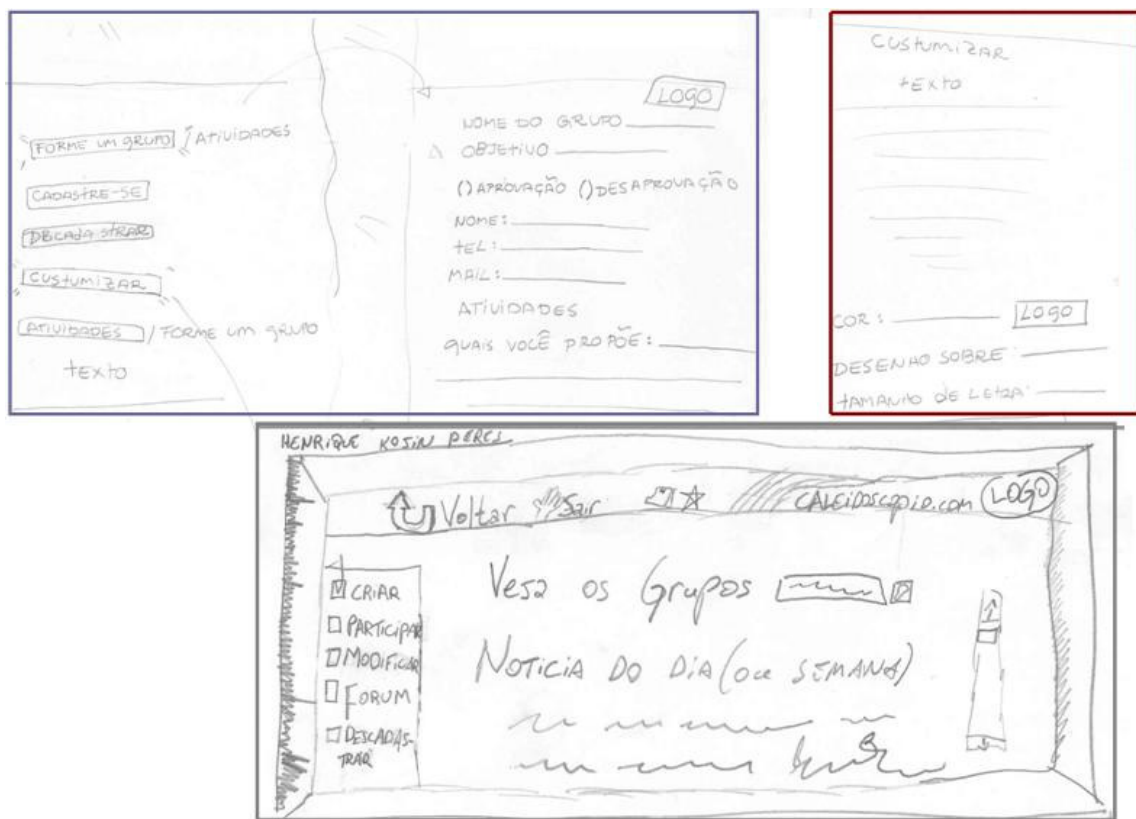


Figura 4.8: Alguns protótipos desenvolvidos pelos alunos com a técnica *Mock-Ups*

A lista completa dos protótipos gerados pelos alunos pode ser vista no Anexo C.

Notamos que os protótipos gerados pelas crianças já refletem o próprio entendimento delas para o conceito de “customização”. Na Figura 4.8, por exemplo, a customização aparece como possibilidade para alteração do texto, da cor do portal, do logotipo e do tamanho da letra. Os protótipos também apresentam normas para gestão dos grupos. A necessidade de escolha entre “() Aprovação” ou “() Desaprovação”, ilustrada no primeiro protótipo da Figura 4.8, por exemplo, indica que o criador de um grupo deverá, no momento da criação do grupo, definir se qualquer participante cadastrado no grupo poderá se descadastrar sem a aprovação do criador ou se será necessário a aprovação do criador para se descadastrar. A Figura 4.9 ilustra a interface que implementa a necessidade de escolha por parte do criador, no momento da criação de um novo grupo de trabalho. Essa necessidade foi identificada pelos alunos, que decidiram implementá-la no sistema

computacional. O sistema CaleidoGrupos é um sistema integrado ao portal Caleidoscópico Júnior que possibilita o trabalho em grupo na Web. O sistema permite a customização do espaço virtual dos grupos.

Nos protótipos também encontramos aspectos estéticos, como por exemplo, a indicação da localização do menu de opções do sistema na parte lateral esquerda, como nos mostra um dos protótipos da Figura 4.8.

Grupos de Trabalho >> Criar novo grupo

Aqui você pode criar um novo grupo de trabalho digitando o nome e os objetivos do grupo. Para permitir que qualquer participante do grupo possa se descadastrar é só selecionar a opção Sim.

[Voltar]

Nome do Grupo:

Objetivos:

Você permite que qualquer participante possa se descadastrar do grupo?

☒ Não ☐ Sim

OK

Figura 4.9: Interface do Sistema CaleidoGrupos para Criação de um novo Grupo de Trabalho

Os resultados obtidos durante a realização das atividades participativas: os diagramas de ontologia, as normas associadas ao processo de trabalho em grupo e os protótipos, foram utilizados para desenvolvermos o sistema para grupos de trabalho chamado CaleidoGrupos, descrito no próximo capítulo.

4.2.4 O Quarto Encontro na Escola: Percurso Cognitivo Cooperativo

O quarto encontro foi realizado no mês de novembro, no ano de 2004, na escola. O encontro contou com a participação de quatro alunos da escola.

O objetivo deste encontro participativo com os alunos foi avaliar as interfaces em relação à facilidade de aprendizagem e detectar possíveis falhas no design em relação aos requisitos. A avaliação das interfaces foi uma etapa realizada durante o processo de design do sistema, que já havia envolvido os mesmos sujeitos desde seu início.

Para realização da atividade propusemos o método participativo Percurso Cognitivo Cooperativo (Soares e Baranauskas, 2005b) para envolver os alunos no processo de avaliação.

Método Participativo: O Percurso Cognitivo Cooperativo

O método Percurso Cognitivo Cooperativo (Soares e Baranauskas, 2005b) foi proposto com base no método do Percurso Cognitivo (Lewis *et al.*, 1990; Polson *et al.*, 1992), que é um método para inspeção de usabilidade, descrito no Capítulo 3, e na técnica de *Brainstorming*, descrita neste capítulo.

Este novo método foi proposto, pois o Percurso Cognitivo mostrou-se complexo para o trabalho com crianças. Se utilizássemos o Percurso Cognitivo, os alunos precisariam atuar como analistas respondendo às quatro questões da Fase Preparatória:

- 1) Quem serão os usuários do sistema? Breve descrição da experiência e conhecimento técnico do usuário que podem influenciá-lo na interação com uma nova interface;
- 2) Qual tarefa (ou tarefas) será analisada? Os analistas devem selecionar um conjunto de tarefas que representem significativamente as tarefas suportadas pelo sistema;
- 3) Qual a sequência correta de ações para cada tarefa e como é descrita? Para cada tarefa proposta deve haver uma descrição de como se espera que o usuário veja a tarefa antes de aprender sobre a interface. Deve haver uma descrição da sequência de ações corretas para realizar a tarefa proposta de acordo com a atual definição da interface;

- 4) Qual a interface definida? Se a interface já está implementada, toda a informação estará disponível na implementação.

Os alunos precisariam pensar e agir como analistas e atuar na preparação do material necessário para a avaliação.

Se utilizássemos o Percurso Cognitivo na Fase de Análise os alunos deveriam avaliar as interfaces do sistema e escrever histórias para as diversas situações: se os usuários escolheriam a sequência de ações corretas para chegarem ao resultado desejado, se os usuários perceberiam que a sequência de ações corretas está disponível, se os usuários associariam a sequência de ações corretas ao resultado desejado e, caso a sequência de ações corretas fosse executada, se os usuários perceberiam que foi feito um progresso em relação à tarefa desejada.

Portanto, foi necessário redesenhar o Percurso Cognitivo para o trabalho com os alunos. Para isso resumimos e simplificamos as questões e criamos formulários para eles suas respostas.

Para estabelecer uma crítica do sistema que possa ajudar a detectar possíveis falhas no sistema propusemos uma etapa de *Brainstorming*.

A técnica de *Brainstorming* possibilita aos participantes da atividade compartilharem suas histórias sobre a inspeção das interfaces com o grupo (analistas, programadores, outros alunos, designers e outros participantes do processo de avaliação), baseados na navegação pelo sistema ou protótipo.

O resultado desta técnica é a crítica ao sistema ou protótipo. Com base nesta crítica o time de desenvolvimento pode efetuar alterações e melhorias no sistema.

A técnica de *Brainstorming* foi proposta para ser utilizada na segunda fase do Percurso Cognitivo Cooperativo.

A Figura 4.10 ilustra o método participativo para inspeção de usabilidade, o Percurso Cognitivo Cooperativo, que propusemos para utilização com crianças na faixa etária das envolvidas no estudo de caso.

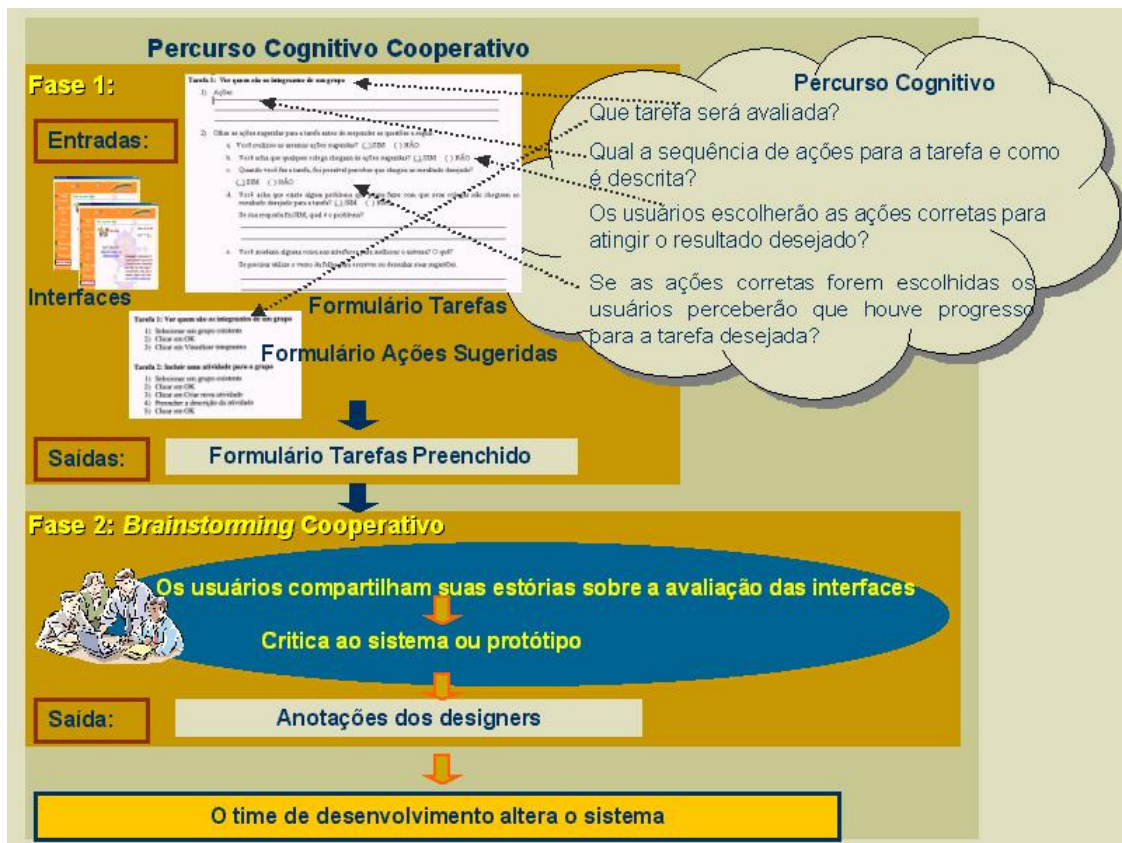


Figura 4.10: Fases do Método Percurso Cognitivo Cooperativo

A seguir o método é descrito, com base na estrutura proposta em Müller (1997).

Objetivos: avaliar as interfaces em relação à facilidade de aprendizagem e detectar possíveis falhas no design em relação aos requisitos.

Participantes: designers e usuários (crianças em idade escolar - em uma faixa etária de 10 a 15 anos). Os avaliadores usuários podem trabalhar em pares ou individualmente. Recomenda-se que os avaliadores sejam os usuários finais.

Entradas: interfaces em papel ou protótipo do sistema ou o sistema, formulário “Tarefas” e formulário “Ações Sugeridas”, ilustrados pelas Figuras 4.11 e 4.12, respectivamente.

Processo: o designer entrega aos avaliadores o formulário “Tarefas”, com a descrição das tarefas a serem avaliadas e o formulário “Ações Sugeridas” e solicita que acessem as interfaces ou protótipo do sistema ou o sistema. O formulário “Tarefas” é o formulário onde o avaliador registra suas avaliações. Ele contém a descrição das tarefas propostas e questões relacionadas à avaliação a ser feita. O avaliador deve descrever no

item 1 o passo a passo das ações a serem executadas para realizar a tarefa proposta. O formulário “Ações Sugeridas” só deve ser acessível após a execução do item 1. O formulário “Ações Sugeridas” contém a descrição das ações recomendadas pelo designer para realização de cada tarefa proposta, conforme ilustra a Figura 4.12, e deve ser utilizado para a execução do item 2 do formulário “Tarefas”. O avaliador deve comparar as ações que incluiu no item 1 do formulário “Tarefas” com as ações sugeridas pelo designer no formulário “Ações Sugeridas” e registrar sua avaliação no item 2. O avaliador deve entregar os formulários “Tarefas” e “Ações Sugeridas” aos designers assim que terminar a avaliação. Após todos os avaliadores entregarem os formulários preenchidos, os designers e os avaliadores, juntos, devem fazer um *brainstorming* cooperativo sobre as críticas, sugestões e possíveis dúvidas que surgiram durante as avaliações. Os designers devem registrar esta discussão por meio de anotações e/ou gravações (a utilização de gravação em áudio e/ou vídeo pode ser considerada se não acarretar a inibição dos avaliadores).

Resultado: os formulários “Tarefas” preenchidos com as avaliações e as anotações das críticas, sugestões e possíveis dúvidas que surgiram durante as avaliações.

Tarefa :

1) Ações:

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? () SIM () NÃO

b. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? () SIM () NÃO

c. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
() SIM () NÃO

d. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM () NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

e. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?

Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura 4.11: Formulário “Tarefas”

Tarefa 1: Ver quem são os integrantes de um grupo 1) Selecionar um grupo existente 2) Clicar em OK 3) Clicar em Visualizar integrantes Tarefa 2: Incluir uma atividade para o grupo 1) Selecionar um grupo existente 2) Clicar em OK 3) Clicar em Criar nova atividade 4) Preencher a descrição da atividade 5) Clicar em OK Tarefa 3: Incluir um trabalho para uma atividade 1) Selecionar um grupo existente 2) Clicar em OK 3) Selecionar uma das atividades para trabalhar 4) Clicar em OK 5) Clicar em Disponibilizar trabalho 6) Incluir um arquivo ou preencher o campo Resumo ou ambos 7) Preencher o campo Título do trabalho 8) Responder à questão: O trabalho poderá ser visto somente pelo grupo ou por qualquer pessoa? 9) Clicar em Disponibilizar

Figura 4.12 Exemplo do Formulário “Ações Sugeridas”

Após a avaliação os designers devem analisar todos os formulários e anotações e definir as alterações e melhorias necessárias no design das interfaces.

A Participação do Aluno

A atividade teve duração aproximada de duas horas e trinta minutos. Os alunos participantes estiveram envolvidos desde o início do projeto, com exceção de uma aluna que somente participou somente desta atividade de avaliação.

O designer explicou o procedimento de avaliação aos alunos avaliadores, entregou os formulários “Tarefas” e “Ações Sugeridas” e distribuiu as senhas para acesso ao ambiente computacional com o protótipo do sistema.

O formulário “Tarefas” possuía a descrição de nove tarefas propostas (Anexo D) e o formulário “Ações Sugeridas” possuía as ações sugeridas para a execução das nove tarefas propostas (Anexo D).

Os alunos avaliadores acessaram o protótipo e trabalharam individualmente durante o preenchimento do formulário “Tarefas”.

A Figura 4.13 ilustra o formulário “Tarefas”, com a descrição da Tarefa 2 realizada por um dos avaliadores.

Tarefa 2: Incluir uma atividade para o grupo

1) Ações:

- Já estava na pg. → Grupo
terra - estudo do Meio Ambiente
- Cliquei em "Qual atividade
pelo grupo";

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM ☐ NÃO

b. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☐ SIM ☒ NÃO

c. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☐ SIM ☒ NÃO

d. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não
cheguem ao resultado desejado para a tarefa? ☒ SIM ☐ NÃO
Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?
O "nome" do botão não está
claro.

e. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura 4.13 Formulário "Tarefas" Preenchido por um dos Alunos

O formulário “Tarefas”, ilustrado pela Figura 4.13, mostra que o aluno conseguiu realizar a tarefa proposta e registrar sua sugestão para que fosse alterado o nome do botão que aparece na interface. No Anexo D encontram-se os demais formulários preenchidos pelos alunos avaliadores.

Ao término da avaliação individual todos os participantes se reuniram para discutir sobre suas dificuldades durante a avaliação, dar sugestões ou fazer críticas sobre o design das interfaces. Tanto o designer quanto a profissional da Escola fizeram anotações sobre os comentários dos alunos avaliadores para utilização em ações de melhoria ou correção de problemas no sistema (Anexo D).

Constatamos a importância de termos na equipe de avaliadores duas categorias de usuários finais:

- 1) os usuários que participaram do projeto desde o início, pois como participaram ativamente durante o levantamento de requisitos e definição dos conceitos relacionados ao projeto, apresentaram maior potencial para contribuir na detecção de falhas no design das interfaces relacionadas aos requisitos;
- 2) os usuários finais que não haviam participado do projeto, que por esse motivo contribuíram mais em relação ao aspecto da avaliação de facilidade de aprendizado do uso do sistema.

O novo método proposto para avaliação de interfaces, o Percorso Cognitivo Cooperativo, envolvendo crianças e jovens mostrou-se, de acordo com sua utilização em nosso estudo de caso, uma abordagem que possibilita que os alunos participem de maneira ativa e com poder de decisão do processo de construção de software. Por meio desse processo de participação na autoria e avaliação do software os alunos iniciam o processo de reflexão sobre suas necessidades, sobre seus desejos e são capazes de influenciar na decisão (Soares e Baranauskas, 2005b).

4.3 Síntese e Considerações Finais

Uma das preocupações que tivemos neste trabalho de pesquisa foi estruturar métodos que possibilitassem o design de interfaces e que pudessem ser aplicados no “mundo real” com a participação ativa de alunos, na escola. Assim, propusemos uma abordagem Semiótica – Participativa, conforme apresentada no Capítulo 3, para possibilitar a participação dos alunos no processo de design de interfaces para customizar o portal infantil Caleidoscópio Júnior ao trabalho em grupo.

Neste capítulo apresentamos a aplicação desta abordagem proposta como um estudo de caso. Descrevemos o ambiente escolar, onde foi realizado este estudo de caso com os alunos, uma escola particular de Campinas. Mostramos o envolvimento dos alunos durante a realização das atividades participativas na escola, sua participação efetiva no processo de

design de interfaces do sistema CaleidoGrupos, seu comprometimento com o projeto, seu poder para atuar na tomada de decisões e suas contribuições para o projeto.

Descrevemos como utilizamos os métodos da Semiótica Organizacional, o método de Análise Semântica e o de Análise de Normas, com os alunos, para representar o entendimento dos alunos sobre o processo de trabalho em grupo e para gerar as normas referentes a este processo. Os resultados da aplicação desses dois métodos foram descritos e envolveram a geração dos diagramas de ontologia e da listagem das normas.

As técnicas do Design Participativo utilizadas neste trabalho também foram descritas. Sua aplicação com os alunos possibilitou o entendimento inicial e detalhado do trabalho em grupo realizado na escola, o levantamento das regras associadas ao processo, a geração dos protótipos e a expressão das idéias, críticas e sugestões dos alunos para a implementação do trabalho em grupo em um ambiente computacional.

O novo método proposto para avaliação de interfaces, o Percurso Cognitivo Cooperativo, foi apresentado, assim como sua aplicação prática com os alunos para avaliação das interfaces do sistema CaleidoGrupos e os respectivos resultados.

Os produtos gerados durante as atividades participativas, os diagramas de ontologia, as normas e os protótipos das interfaces foram apresentados e encontram-se nos Anexos B e C.

Capítulo 5

O Sistema CaleidoGrupos

Neste capítulo apresentamos o sistema Caleidogrupos e seus objetivos. Descrevemos a utilização dos produtos gerados durante a realização das atividades participativas com os alunos, na Escola, no desenvolvimento do sistema CaleidoGrupos. Apresentamos e comentamos as influências destes produtos no sistema CaleidoGrupos. Evidenciamos a importância da participação dos alunos no desenvolvimento do sistema CaleidoGrupos. Descrevemos as funcionalidades do sistema CaleidoGrupos por meio da apresentação de suas interfaces de usuário. Apresentamos alguns aspectos de implementação do sistema CaleidoGrupos e a síntese do Capítulo com nossas considerações finais.

5.1 Introdução

Com a aplicação do conjunto de técnicas e métodos participativos propostos por este trabalho foram gerados, em atividades participativas realizadas com os alunos, os seguintes materiais: os **protótipos de interfaces**, que expressam as idéias dos alunos sobre o trabalho em grupo no ambiente computacional; os **diagramas de ontologia**, que representam o entendimento que os alunos têm sobre o trabalho em grupo; e as **normas**, que são as regras associadas ao processo de trabalho em grupo.

Todo o material gerado durante as atividades participativas foi utilizado para desenvolver o sistema de grupos de trabalho, o CaleidoGrupos.

O sistema CaleidoGrupos é, portanto, um sistema desenvolvido com a utilização de uma abordagem semiótica e participativa, com alunos em idade escolar (em uma faixa etária de 10 a 15 anos), que possibilita a realização de trabalho em grupo na Web. O sistema também possibilita a customização dos grupos pelos usuários. O objetivo do sistema CaleidoGrupos é instrumentalizar alunos, pais, professores e a comunidade para que seja possível realizar o trabalho em grupo em um ambiente computacional.

Conforme dissemos anteriormente, os protótipos de interfaces gerados pelos alunos contribuíram com aspectos estéticos das interfaces como, por exemplo, a localização do logotipo e do menu lateral. Por meio dos protótipos os alunos expressaram a necessidade de determinadas funções no sistema como, por exemplo, a funcionalidade que possibilita a visualização dos grupos existentes.

A partir do entendimento que os alunos têm sobre o trabalho em grupo, representado pelos diagramas de ontologia, extraímos funcionalidades, botões e campos de entrada necessários ao sistema. Podemos utilizar como exemplo a funcionalidade que permite alterar o nome e/ou o objetivo de um grupo e o respectivo botão que efetiva a alteração desejada.

Não existe um mapeamento direto do diagrama de ontologia para elementos de interface de usuário do sistema, mas muitos *affordances* podem ser mapeados em funcionalidades e seus identificadores em campos de entrada de dados. Em nosso sistema,

por exemplo, o *affordance* “Criar”, presente no diagrama de ontologia final, ilustrado pela Figura 4.6, foi implementado no sistema como uma funcionalidade referente à criação de uma nova atividade.

As normas geradas durante as atividades participativas atuaram no desenvolvimento do sistema como regras que orientaram a implementação de funcionalidades sugeridas por *affordances*. No sistema CaleidoGrupos, por exemplo, a implementação da funcionalidade “Criar Novo Grupo” considerou a norma 1, da Figura 4.4, que determina que a pessoa que cria o grupo assume o papel de “criador”. Portanto, sempre que uma pessoa cria um novo grupo de trabalho no sistema CaleidoGrupos, ela assume o papel de “criador do grupo” no sistema. As normas podem restringir, permitir ou definir como obrigatórias determinadas ações que podem ser realizadas por diferentes papéis de usuários no sistema. A norma 1, da Figura 4.4, que acabamos de citar, atua como uma obrigação, pois sempre que alguma pessoa criar um novo grupo de trabalho ela deverá ser reconhecida pelo sistema como o “criador do grupo” e poderá realizar todas as ações permitidas ao “criador do grupo”. Já a norma 6, da Figura 4.4, indica permissão, pois ela define que cada grupo pode realizar uma ou várias atividades. Como exemplo de restrição de uma ação no sistema CaleidoGrupos, podemos citar a norma 10, da Figura 4.4, que proíbe um observador de participar das atividades de um grupo.

A participação dos alunos foi fundamental e possibilitou a geração do material que norteou o desenvolvimento do sistema CaleidoGrupos. Comentaremos e exemplificaremos a utilização deste material durante a descrição dos aspectos funcionais, a seguir, por meio das interfaces do sistema.

5.2 Aspectos Funcionais

Apresentamos, a seguir, as funcionalidades do sistema CaleidoGrupos por meio da descrição de suas interfaces.

O sistema CaleidoGrupos possui três papéis diferentes que podem ser assumidos pelos usuários. Os três papéis foram definidos durante as atividades participativas e representados formalmente no diagrama de ontologia ilustrado na Figura 4.6. São eles:

- 1) **Criador:** o usuário que cria um novo grupo assume o papel de criador do grupo. Todo “criador” também é um participante do grupo, acessando as funcionalidades dos participantes e as do criador (alterar nome e objetivos do grupo, alterar logotipo do grupo, definir se os participantes podem ou não se descadastrar de um grupo, entre outras que são descritas com a apresentação das interfaces a seguir).
- 2) **Participante:** o usuário que se cadastra em um grupo, ou é cadastrado em um grupo pelo criador, assume o papel de participante. Esse papel permite que o usuário participe do grupo (inclua atividades para o grupo, disponibilize trabalhos para uma atividade, visualize os integrantes do grupo, altere um ícone de uma seção do grupo, entre outras).
- 3) **Observador:** o usuário que acessa o portal Caleidoscópio Jr. mas que não pertence a nenhum grupo assume o papel de observador. O observador pode ver os grupos e os trabalhos disponibilizados com acesso público, mas não pode participar do grupo. Para participar do grupo o usuário precisa se cadastrar no grupo assumindo o papel de participante do grupo.

Utilizamos o papel “criador” para ilustrar as interfaces do sistema porque este papel possui acesso a todas as funcionalidades do sistema. Os papéis “participante” e “observador” não acessam algumas funções do sistema, que são restritas ao “criador”, de acordo com as normas estabelecidas juntamente com os alunos para o trabalho em grupo no sistema computacional.

A Figura 5.1 mostra a interface do portal Caleidoscópio Jr. com a opção para o sistema de Grupos de Trabalho.



Figura 5.1: Interface do Portal Caleidoscópio Jr. com opção para Grupos de Trabalho

A seção “Grupos de Trabalho”, apresentada pela Figura 5.1, foi incluída no menu lateral do portal Caleidoscópio Jr. para possibilitar acesso ao sistema “CaleidoGrupos” para realização de trabalho em grupo.

Quando o usuário selecionar a seção “Grupos de Trabalho”, aparecerá a interface ilustrada pela Figura 5.2, a seguir.



Figura 5.2: Interface Inicial do Sistema “CaleidoGrupos” no Portal Caleidoscópio Jr.

A interface inicial do sistema “CaleidoGrupos”, ilustrada pela Figura 5.2, apresenta as opções para criar um novo grupo de trabalho ou selecionar um grupo de trabalho existente para participar de suas atividades, alterar algumas informações ou apenas observar algumas atividades e trabalhos realizados pelo grupo.

Quando o usuário clicar na opção “Criar novo grupo”, aparecerá a interface ilustrada pela Figura 5.3, mas quando optar por selecionar algum grupo existente e clicar em “OK”, aparecerá a interface ilustrada pela Figura 5.4.

Grupos de Trabalho >> Criar novo grupo

Aqui você pode criar um novo grupo de trabalho digitando o nome e os objetivos do grupo. Para permitir que qualquer participante do grupo possa se descadastrar é só selecionar a opção Sim.

[Voltar]

Nome do Grupo:

Objetivos:

Você permite que qualquer participante possa se descadastrar do grupo?

☒ Não ☐ Sim

OK

Figura 5.3: Interface para Criar Novo Grupo

Na opção para criação de um novo grupo de trabalho, assim como em outras funcionalidades, percebemos a presença das normas definidas com a participação dos alunos durante as atividades participativas do projeto. Como exemplo podemos citar a norma que define que para criação de um novo grupo de trabalho é obrigatório informar o nome do grupo.

No desenvolvimento do sistema “CaleidoGrupos”, as normas orientaram a lógica de programação das funcionalidades, definindo ações obrigatórias (exemplo: preencher o nome do grupo para criação de um novo grupo de trabalho), ações proibidas (exemplo: um usuário do portal Caleidoscópio Jr. que não pertença a nenhum grupo de trabalho não pode participar das atividades dos grupos) e permitindo aos usuários escolherem opções (exemplo: o usuário criador de um grupo pode escolher, no momento da criação de um novo grupo, se deseja controlar o descadastro de participantes do grupo ou se permite que cada participante se descadastre).

Durante a apresentação do sistema citaremos e comentaremos algumas normas associadas às funcionalidades e indicaremos sua classificação.

Para criação de um novo grupo de trabalho é necessário preencher, de acordo com a Figura 5.3, informações referentes ao nome e objetivos do novo grupo de trabalho (norma classificada como “obrigatória”). O usuário que criar um novo grupo de trabalho assumirá o papel de criador daquele grupo (norma classificada como “obrigatória”). No momento da criação, o criador determina se qualquer participante poderá ou não se descadastrar do grupo (norma classificada como “permissão”). Caso o criador opte por não permitir que um participante se descadastre do grupo, a realização do descadastro, quando necessário, será responsabilidade do criador (norma classificada como “obrigatória”).

O sistema “CaleidoGrupos” apresenta possibilidades de ações referentes ao Grupo de Trabalho, aos Integrantes e às Atividades criadas para o Grupo. A Figura 5.4 nos mostra estas possibilidades de ações, além de informações como nome e objetivos do grupo e atividades criadas para o grupo.



Grupos de Trabalho

[Voltar]

Terra e Mar
Objetivos: Realizar estudos que envolvam os seres vivos da terra e do mar.

Grupo	Integrantes
Customizar grupo Alterar grupo Excluir grupo	Cadastrar novo integrante Descadastrar integrante Visualizar integrantes

Atividades

[Criar nova atividade](#)
ou
 Selecionar uma das atividades do grupo para trabalhar:

Pesquisar sobre a alimentação dos golfinhos
 Elaborar uma apresentação sobre os tubarões

OK

Figura 5.4: Interface com Possibilidades de Ações em um Grupo de Trabalho Existente

O sistema CaleidoGrupos possui as seguintes ações referentes ao **grupo**:

1) Customizar grupo

Esta ação possibilita a alteração da cor e da fonte do portal e dos ícones das seções do grupo por qualquer participante (norma classificada como “permissão”). Somente o criador poderá alterar o logotipo do grupo e escolher seções para o grupo (norma classificada como “permissão” ao criador). A Figura 5.5 ilustra as opções existentes em “Customizar grupo”.



Figura 5.5: Interface com Opções para Customização

As opções para “Customizar” foram definidas de acordo com os protótipos (Anexo C) elaborados pelos alunos. Os protótipos dos alunos expressam suas idéias sobre a customização que envolvem a customização de “texto” (fonte), “cor” (do portal) e “desenho” (ícones das seções e do grupo).

As opções para “**Customizar**” são:

a) Alterar a cor e a fonte

Esta opção possibilita ao usuário a alteração da cor do portal e da fonte do portal, conforme ilustra a Figura 5.6.



Figura 5.6: Interface para customizar a fonte e a cor do portal

A alteração da cor e da fonte do portal pode ser feita por vários participantes do grupo, ou seja, cada participante pode fazer sua alteração de acordo com suas preferências.

Para um mesmo grupo podemos ter usuários participantes com diferentes customizações e visualizações do portal.

Cada usuário participante tem suas customizações armazenadas no banco de dados e, sempre que o usuário participante acessa o portal, estas customizações são recuperadas.

b) Alterar o ícone de uma seção do grupo

Qualquer usuário participante pode alterar o ícone de uma seção do grupo (norma classificada como “permissão” ao usuário participante). Suas alterações são armazenadas no banco de dados e são recuperadas sempre que o usuário acessa o portal.

A Figura 5.7 ilustra, a seguir, a interface que apresenta a opção para alterar o ícone de uma seção do grupo.



Figura 5.7: Interface para Customizar os Ícones das Seções do Grupo

Todas as seções podem ter seus ícones alterados pelos usuários participantes (norma classificada como “permissão” aos usuários participantes).

c) Alterar o logotipo do grupo

Esta ação está disponível apenas para o criador do grupo (norma classificada como “permissão” ao criador do grupo), e é ilustrada pela Figura 5.8.

Com esta ação o criador do grupo poderá alterar o logotipo atual do grupo por outro que ele escolher.

Para customizar o logotipo (ícone) de um grupo o criador deve selecionar uma das opções pré-definidas.



Figura 5.8: Interface para Customizar Logotipo do Grupo

Se o criador desejar incluir no sistema uma nova opção para logotipo, será necessário solicitar ao administrador do banco de dados a inclusão do novo logotipo.

Uma extensão deste trabalho seria o desenvolvimento de um sistema para manutenção e administração do banco de dados. Essa manutenção e administração poderia ser realizado também por alunos.

d) Definir seções para o grupo

Esta ação está disponível apenas para o criador do grupo (norma classificada como “permissão” ao criador).

O criador pode definir as seções que aparecerão no menu lateral para o grupo de trabalho.

A interface que apresenta esta opção é ilustrada pela Figura 5.9.



Figura 5.9: Interface para Customizar as Seções do Grupo

As seções “Página Principal”, “Grupos de Trabalho” e “Fale Conosco” aparecem no menu lateral de todos os grupos. Elas possibilitam, respectivamente, acessar a página principal do portal, trabalhar em grupo e enviar uma mensagem para os administradores do portal.

As seções “Minha Agenda”, “Coisas Legais de Saber”, “Trocar Idéias” e “Brincadeiras” podem ser definidas para o grupo, pelo criador.

2) Alterar grupo

Esta ação possibilita a alteração do nome e dos objetivos do grupo. Somente o criador pode utilizar esta ação (norma classificada como “permissão” ao criador do grupo).

A Figura 5.10 ilustra esta ação.



Figura 5.10: Interface para Alterar o Nome e os Objetivos do Grupo

3) Excluir grupo

Esta ação é utilizada para exclusão do grupo de trabalho. Somente o criador pode excluir o grupo (norma classificada como “permissão” ao criador).

O sistema CaleidoGrupos, conforme mencionado anteriormente, apresenta opções para que o usuário trabalhe com ações referentes aos **integrantes** do grupo. São elas:

1) Cadastrar novo integrante

Esta ação permite o cadastro de novos participantes no grupo (norma classificada como “permissão”), e é ilustrada pela Figura 5.11.



Figura 5.11: Interface para Inclusão de Novos Participantes no Grupo de Trabalho

Deverá ser selecionado um usuário da lista, conforme Figura 5.11, para que o mesmo possa ser incluído no grupo de trabalho para participar de suas atividades.

2) Descadastrar integrante

Esta ação é utilizada para retirar integrantes do grupo e a interface utilizada é ilustrada pela Figura 5.12.



Figura 5.12: Interface para Descadastrar Integrantes do Grupo de Trabalho

Se, no momento da criação de um grupo, o criador der permissão para que qualquer participante possa se descadastrar, esta opção estará disponível tanto para o usuário “criador” quanto para o usuário “participante”, caso contrário somente o criador poderá utilizar esta opção.

3) Visualizar integrantes

Esta ação possibilita a visualização dos usuários integrantes do grupo de trabalho e é ilustrada pela Figura 5.13, a seguir.



Figura 5.13: Interface para Visualizar os Integrantes do Grupo

Qualquer participante de um grupo pode ver os demais participantes (norma classificada como “permissão”).

As ações apresentadas pelo sistema CaleidoGrupos para possibilitar que o usuário trabalhe com as **atividades** do grupo são: criar uma nova atividade ou selecionar uma das atividades do grupo para trabalhar.

A Figura 5.14 ilustra a interface para criação de uma nova atividade.



Figura 5.14: Interface para Criar Nova Atividade para o Grupo

Qualquer participante pode criar uma nova atividade para o grupo de trabalho (norma classificada como “permissão”). Durante a criação de uma nova atividade deve ser informado o título da atividade (norma classificada como “obrigatória”) e pode ou não ser incluído um arquivo para a nova atividade (norma classificada como “permissão”). Este arquivo pode conter a descrição detalhada da atividade, pode conter uma imagem, uma apresentação, etc.

Somente o “criador” e os “participantes” podem participar das atividades do grupo (norma classificada como “permissão” ao criador e aos participantes). Para isso, precisam selecionar uma das atividades do grupo. Um “observador” não pode participar das atividades do grupo (norma classificada como “proibição”).

A Figura 5.15 ilustra a interface com as opções para participar de uma atividade do grupo.



Figura 5.15: Interface com Opções para Participar de uma Atividade do Grupo

O usuário criador do grupo pode alterar ou excluir uma atividade, ou ver um arquivo referente à atividade (norma classificada como “permissão”).

Os trabalhos referentes às atividades, elaborados pelos participantes do grupo, podem ser disponibilizados tanto pelo “criador” quanto pelos “participantes” (norma classificada como “permissão”).

A Figura 5.16 ilustra esta ação.

Grupos de Trabalho >> Disponibilizar Trabalho

Aqui você pode disponibilizar um trabalho, que pode ser um Arquivo, um Resumo ou ambos, para a atividade. Após preencher os campos clique em Disponibilizar.

[Voltar](#)

Terra e Mar
Atividade: Elaborar uma apresentação sobre os tubarões

Título do trabalho: Hábitos alimentares dos tubarões

Resumo: Este trabalho descreve os hábitos alimentares dos tubarões que vivem no oceano Atlântico.

Arquivo: C:\antigos\Silvia\mestrac

O trabalho poderá ser visto somente pelo grupo ou por qualquer pessoa?

☒ Somente pelo grupo ☐ Por qualquer pessoa

Figura 5.16: Interface para Disponibilizar um Trabalho para uma Atividade do Grupo

No momento da disponibilização de um trabalho, o usuário pode optar por disponibilizá-lo somente para o grupo (acesso restrito aos participantes do grupo, norma classificada como “permissão” ao grupo) ou para qualquer usuário (acesso público) (norma classificada como “permissão”).

Caso o usuário opte por disponibilizar o trabalho para qualquer usuário (acesso público), qualquer usuário do portal Caleidoscópio Júnior poderá ver o trabalho.

A Figura 5.17 ilustra a opção “Ver trabalhos existentes” para uma atividade.

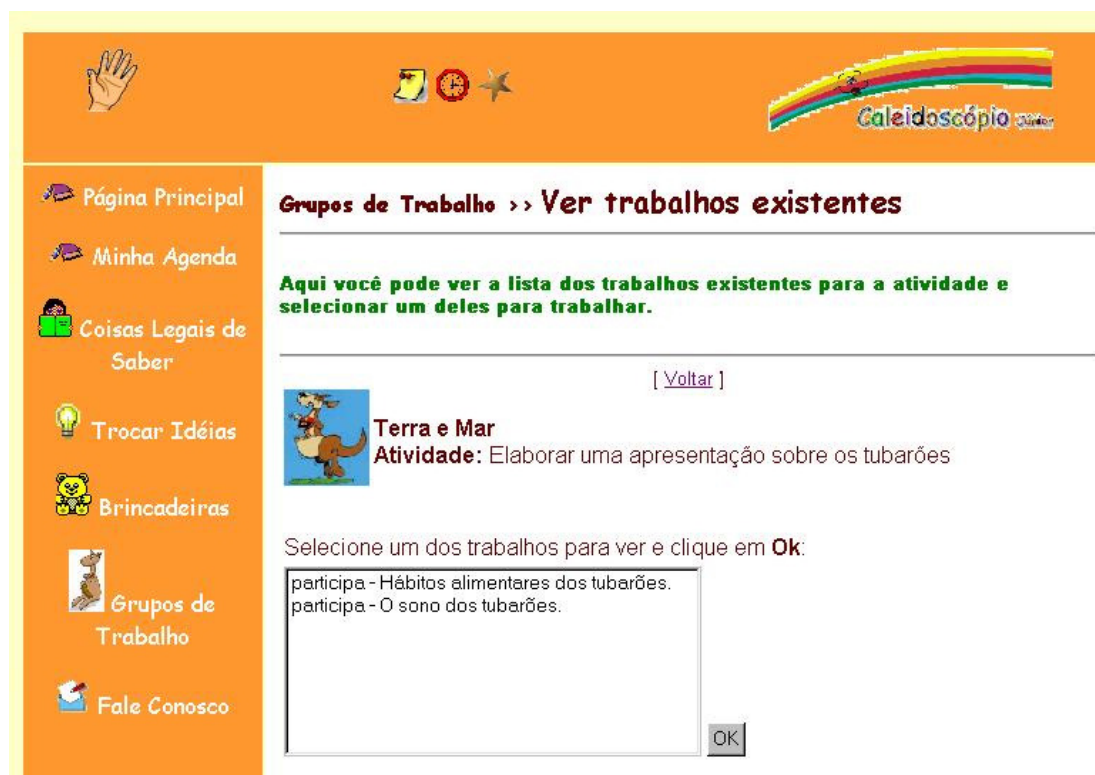


Figura 5.17: Interface para Visualizar os Trabalhos Existentes para uma Atividade

A interface da Figura 5.17 apresenta a atividade e uma lista com os trabalhos que existem para a atividade. Na lista aparecem o nome do usuário e o título do trabalho.

O usuário “criador” e os usuários “participantes” do grupo podem ver todos os trabalhos existentes para uma atividade (norma classificada como “permissão”).

Os usuários “observadores” podem ver somente os trabalhos disponibilizados com acesso público (norma classificada como “permissão”).

Ao selecionar um trabalho para ver, o usuário acessa a interface ilustrada pela Figura 5.18.



Figura 5.18: Interface com Opções para Ver um Trabalho Existente para uma Atividade

Para ver um trabalho existente para uma atividade, o usuário pode optar por ver o resumo do trabalho ou ver o arquivo anexo.

Quando o usuário escolhe ver o arquivo anexo, o sistema mostra o arquivo anexo. Quando o usuário escolhe ver o resumo, aparece a interface ilustrada pela Figura 5.19, a seguir.



Figura 5.19: Interface para Ver o Resumo de um Trabalho de uma Atividade

A interface da Figura 5.19 mostra ao usuário a atividade, o título e o resumo do trabalho selecionado pelo usuário para leitura.

5.3 Alguns Aspectos de Implementação

As tecnologias utilizadas para o desenvolvimento do sistema foram:

- 1) Linguagem de programação PHP (*Hypertext Preprocessor*), para implementar a lógica da aplicação;
- 2) HTML (*HyperText Markup Language*), incorporada ao código PHP para descrever as interfaces do sistema de Grupos de Trabalho no portal Caleidoscópio Jr.;
- 3) CSS (*Cascading Style Sheets*), para especificar a apresentação (cor de fundo, formatação de fonte, etc.) das páginas Web, independente de seu conteúdo;
- 4) SQL (*Structured Query Language*), incorporada ao código PHP para manipulação dos dados na base de dados;
- 5) MySQL, sistema de gerenciamento de banco de dados SQL Open Source;

6) *Smarty Template Engine*, para a criação de *templates* para as interfaces, independente da lógica de programação utilizada.

O CSS e o Smarty possibilitam a separação da apresentação dos objetos das interfaces de seu conteúdo. Podemos, com essas tecnologias, alterar a lógica da programação do sistema, sem impacto nas interfaces e vice-versa. Se, por exemplo, precisarmos alterar algum objeto da interface, não será necessário alterarmos os scripts com a lógica de programação, basta alterarmos os arquivos CSS e os templates. Deste modo temos o conteúdo do portal desvinculado da apresentação das interfaces, facilitando possíveis manutenções futuras no sistema.

Para a criação do modelo entidade-relacionamento (MER) utilizamos o software Designer, da Oracle. O MER é um modelo lógico com base em objetos utilizado para representar as estruturas de informação (Silberschatz *et al* 1999). A Figura 5.20 ilustra o modelo gerado para a criação da base de dados do sistema CaleidoGrupos.

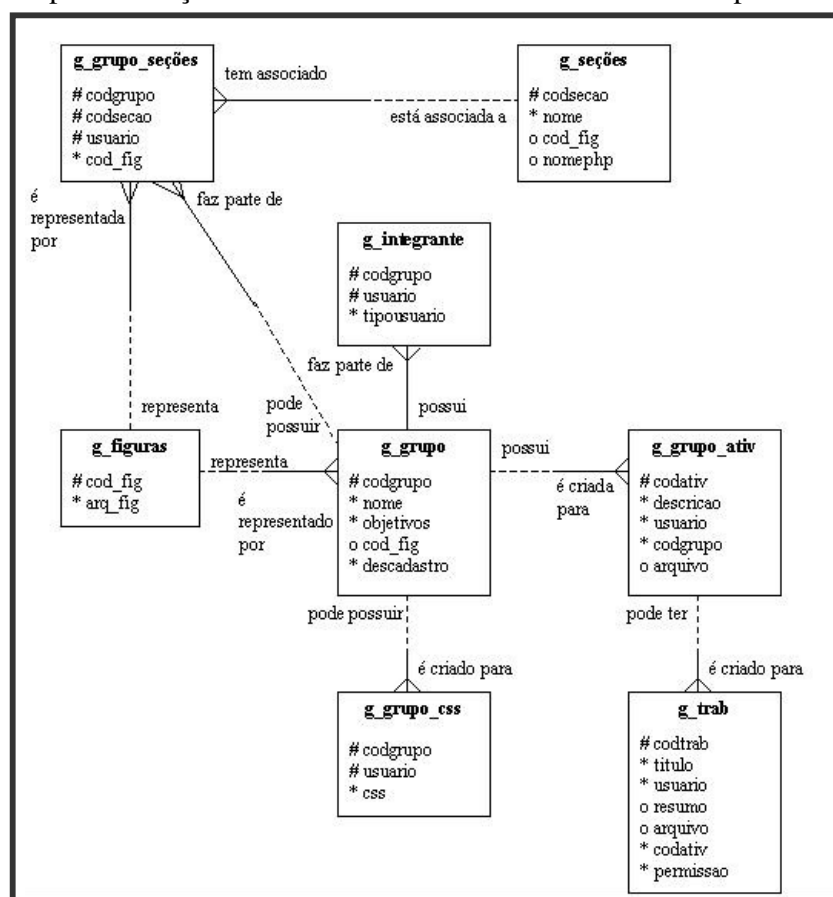


Figura 5.20 Modelo Entidade-Relacionamento criado para o Sistema CaleidoGrupos

Este modelo foi utilizado para criação da base de dados do sistema CaleidoGrupos. Esta base de dados foi integrada à base de dados existente para o sistema Caleidoscópio Júnior, tornando-se uma única base de dados que atende os dois sistemas.

Para a representação da arquitetura do sistema utilizamos o modelo em camadas, ilustrado pela Figura 5.21, inicialmente proposto por Dijkstra, em 1968. O modelo propõe a divisão do sistema hierarquicamente em camadas, onde cada camada é considerada um subsistema. Cada camada oferece serviços à camada imediatamente superior, ou seja, serve de cliente para a camada imediatamente inferior, e é composta por componentes que tenham o mesmo nível de abstração (Sommerville, 2003; Martins, 2003).

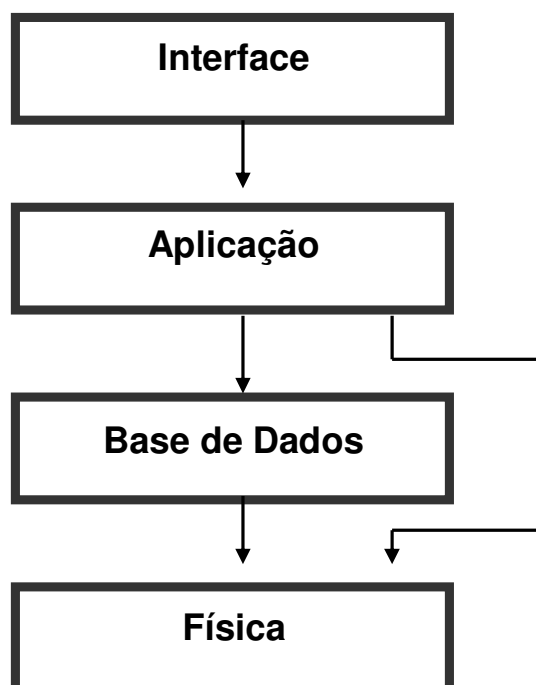


Figura 5.21: Modelo em Camadas

As interfaces do sistema CaleidoGrupos foram desenvolvidas com a utilização da linguagem HTML, das folhas de estilo CSS e dos templates criados com o *Smarty Template Engine*.

Os arquivos gerados por estes softwares pertencem à camada de Interface que é acessada pelos usuários do sistema (alunos, professores, pais e comunidade em geral), conforme ilustra a Figura 5.22.

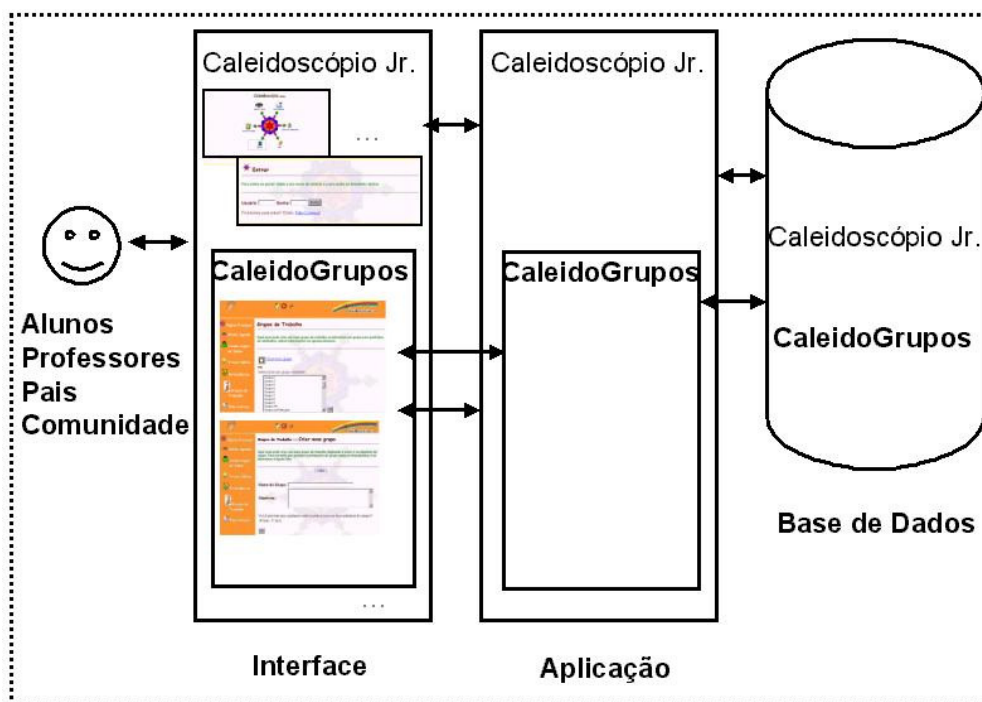


Figura 5.22: Arquitetura do Sistema CaleidoGrupos

A lógica da aplicação foi desenvolvida com a utilização da linguagem PHP que possui a linguagem SQL incorporada a seu código para a manipulação dos dados no banco de dados MySQL. A lógica da aplicação está na camada Aplicação, separada da Interface para facilitar a manutenção de ambas (lógica da aplicação e interfaces), conforme ilustra a Figura 5.22.

O sistema gerenciador de banco de dados utilizado no sistema CaleidoGrupos é o MySQL. A base de dados necessária para utilização no sistema CaleidoGrupos foi integrada à base de dados existente para o sistema Caleidoscópio Júnior. Utilizamos uma base de dados única para o sistema CaleidoGrupos e Caleidoscópio Júnior, representada pela camada Base de Dados, na Figura 5.22.

5.3.1 Integração do Sistema CaleidoGrupos ao Portal Caleidoscópio Júnior

O sistema CaleidoGrupos foi desenvolvido como uma extensão do portal infantil Caleidoscópio Júnior, conforme mencionado anteriormente. Para que esse desenvolvimento fosse realizado adequadamente foi necessário estudar e entender a arquitetura do portal Caleidoscópio Júnior.

Estudamos o design das interfaces do Caleidoscópio Júnior, o modelo de banco de dados e os programas desenvolvidos para o portal. A desenvolvedora do portal infantil, Melo (2003), esclareceu nossas dúvidas durante este trabalho de estudo. Identificamos, inicialmente, algumas funções utilizadas pelo portal que também deveriam ser utilizadas pelo sistema CaleidoGrupos, ou seja, verificamos que na extensão do portal precisaríamos reutilizar partes de seu código.

Analizamos a opção de realizar o desenvolvimento do sistema CaleidoGrupos totalmente independente do código do portal Caleidoscópio Júnior. Neste caso, programaríamos novamente as partes de código do Caleidoscópio Júnior necessárias ao funcionamento do sistema CaleidoGrupos, o que geraria duplicidade ou redundância de código. Considerando aspectos relacionados à manutenção de sistemas, não seria uma boa decisão escolhermos essa opção, pois sempre que fosse necessário alterar essas partes de código, deveríamos alterá-las nos dois sistemas, tanto no Caleidoscópio Júnior quanto no CaleidoGrupos, para evitarmos problemas de funcionamento dos dois sistemas. Essa opção não impediria o trabalho de extensão do portal, mas poderia gerar futuros problemas na manutenção desses sistemas.

Também discutimos e nos questionamos quanto à possibilidade de, futuramente, existirem novas extensões do portal infantil. Essas novas extensões também iriam programar novamente as partes de código do portal Caleidoscópio Júnior necessárias ao funcionamento do novo sistema?

Considerando a discussão acima decidimos, juntamente com a desenvolvedora do Caleidoscópio Júnior, Melo (2003), que seria melhor para o portal e para o CaleidoGrupos a reengenharia do portal infantil Caleidoscópio Júnior. Por meio da reengenharia do portal o código seria reestruturado de maneira a possibilitar a reutilização de seus objetos por qualquer trabalho de extensão a ser realizado nesse portal. Com a reutilização de código facilitaríamos a futura manutenção dos sistemas e evitaríamos possíveis problemas causados pela redundância de código.

Por meio do estudo do portal Caleidoscópio Júnior, também verificamos a necessidade de utilização de alguns dados do portal pelo sistema CaleidoGrupos. Poderíamos utilizar os mesmos dados ou gerar nova base de dados para o CaleidoGrupos. Para evitarmos a redundância dos dados e garantirmos sua consistência, optamos por

desenvolver a base de dados do sistema CaleidoGrupos integrada à base de dados do portal Caleidoscópio Júnior, ilustrada na Figura 5.22.

A reengenharia de código do portal infantil Caleidoscópio Júnior foi realizada por Melo e possibilitou a reutilização de código pelo sistema CaleidoGrupos. A implementação do sistema CaleidoGrupos teve início em 2003 e término em 2006, com uma única desenvolvedora, a Sílvia Soares, totalizando aproximadamente 1.782 horas. As duas atividades, a reengenharia do Caleidoscópio Júnior e a implementação do sistema CaleidoGrupos foram realizadas em paralelo.

Dessa maneira o sistema CaleidoGrupos foi integrado ao portal infantil Caleidoscópio Júnior e esse portal infantil está preparado para que novas extensões sejam desenvolvidas.

5.4 Síntese e Considerações Finais

A partir dos resultados obtidos durante as atividades participativas, os diagramas de ontologia, as normas e os protótipos das interfaces, desenvolvemos o sistema CaleidoGrupos que possibilita o trabalho em grupo no portal infantil Caleidoscópio Júnior.

Neste capítulo apresentamos o produto computacional gerado por este projeto de pesquisa, o sistema CaleidoGrupos, suas funcionalidades e interfaces. Comentamos as influências dos resultados obtidos durante as atividades participativas com os alunos. Citamos, como um dos exemplos, a influência das normas referentes ao processo de trabalho em grupo, obtidas junto aos alunos, no desenvolvimento das interfaces do sistema CaleidoGrupos. Alguns aspectos de implementação do sistema CaleidoGrupos foram apresentados: as linguagens utilizadas para o desenvolvimento da lógica da aplicação, para a manipulação dos dados no banco de dados e para desenvolver as interfaces e o banco de dados utilizado pelo sistema CaleidoGrupos. Apresentamos a arquitetura do sistema CaleidoGrupos, que utilizou o modelo em camadas para sua representação, e possibilitou a independência das interfaces em relação à lógica da aplicação.

Neste trabalho evidenciamos os resultados da participação dos alunos na construção do sistema atuando, conforme apresentado anteriormente, na definição de funcionalidades e aspectos estéticos para o sistema.

Capítulo 6

Conclusão

Apresentamos, neste capítulo, uma síntese deste trabalho de pesquisa, suas contribuições, os trabalhos futuros e nossas considerações finais.

6.1 Síntese do Trabalho

A pesquisa realizada por este trabalho teve como proposta a investigação de métodos que possibilitassem a participação do aluno em ambiente escolar na customização de um ambiente computacional na Web para o trabalho em grupo desenvolvido na escola. Trabalhamos com alunos em uma faixa etária entre 10 a 15 anos, em uma escola particular de Campinas, a Escola do Sítio. A parceria com essa Escola possibilitou a participação ativa dos alunos, em seu ambiente de trabalho, durante o processo de desenvolvimento do sistema de software. Os alunos se envolveram nas atividades participativas para a construção conjunta com a pesquisadora do ambiente computacional que possibilita o trabalho em grupo.

Para o desenvolvimento da pesquisa utilizamos o portal infantil Caleidoscópio Jr. e buscamos resposta à seguinte questão: um portal infantil poderá tornar-se uma aplicação customizável pelos usuários sem a ajuda dos programadores ou designers?

O conceito de customização utilizado neste trabalho referiu-se à possibilidade de

alterações do sistema computacional, feitas pelos usuários, por meio de opções pré-definidas.

Acreditamos que a abordagem utilizada na construção do sistema computacional é fundamental para a sua adequação ao contexto de uso, em nosso caso o contexto educacional. Nossa visão é que devemos modelar tanto o sistema técnico quanto suas interações com o contexto social em que ele estará inserido.

Inúmeros aspectos são fundamentais para o design de sistemas, principalmente quando falamos de sistemas para o trabalho em grupo com crianças. Existem desafios técnicos e desafios que vão além dos aspectos técnicos, como alguns citados no Capítulo 1: (1) como as novas tecnologias para crianças e jovens são desenvolvidas?; (2) são fáceis de usar?; (3) seus conteúdos e interfaces são apropriados à idade da criança ou jovem?; (4) atendem às expectativas da criança ou jovem?; (5) são ambientes fechados ou permitem interações entre crianças, jovens e adultos?; (6) qual a participação da criança ou jovem no desenvolvimento da nova tecnologia?

Motivadas por esses desafios, em nosso trabalho, utilizamos técnicas do Design Participativo e métodos da Semiótica Organizacional como referencial teórico-metodológico para o trabalho com as crianças. O Design Participativo foi utilizado para possibilitar a participação ativa dos alunos na definição e no design do sistema computacional, para possibilitar que a pesquisadora e os alunos discutissem e construíssem, juntos, o ambiente virtual. A Semiótica Organizacional, por sua vez, foi utilizada para possibilitar a modelagem do sistema e do trabalho em grupo com crianças no contexto educacional. A SO atuou como facilitador do entendimento, da discussão e da representação dos conceitos envolvidos no processo de trabalho em grupo na escola por meio de uma visão subjetivista alinhada à compreensão dos aspectos humanos presentes no contexto educacional.

Por meio das técnicas do Design Participativo, utilizadas com os alunos na Escola, pudemos identificar seu entendimento sobre o trabalho em grupo realizado na Escola, capturar suas idéias e sugestões relacionadas ao design das interfaces e às funcionalidades do sistema computacional para apoio ao trabalho em grupo, descobrir o que os alunos gostariam de customizar no ambiente computacional e avaliar o design das interfaces do sistema computacional.

Para representarmos o entendimento que os alunos têm do trabalho em grupo em um ambiente computacional, suas sugestões e necessidades de customização, em um contexto escolar, utilizamos os métodos de Análise Semântica e de Análise de Normas, da Semiótica Organizacional. Estes métodos ofereceram um formalismo para considerarmos os diversos signos presentes no trabalho em grupo para a definição do ambiente virtual adequado ao contexto educacional.

O método de Análise Semântica possibilitou a análise do comportamento dos envolvidos no processo de trabalho em grupo para a especificação dos requisitos dos usuários para customização deste ambiente. O método de Análise de Normas possibilitou a identificação e análise das regras associadas ao trabalho em grupo, que deviam estar presentes na customização do ambiente computacional.

Para que o DP e a SO contribuíssem em conjunto ao design de software com crianças, analisamos seus conceitos e técnicas e identificamos pontos em que estas áreas podem complementar-se. Elaboramos uma abordagem semiótica e participativa, que integra métodos da SO e técnicas do DP, para o design de sistema para apoiar a customização de grupos de trabalho em um contexto educacional. A abordagem foi delineada considerando o desenvolvimento de software “com” a criança e não somente “para” a criança, onde o designer aprende sobre o processo de trabalho em grupo em um contexto educacional e os usuários sobre as oportunidades trazidas pela tecnologia.

Para analisar a viabilidade da abordagem proposta, um estudo de caso foi conduzido em ambiente escolar. Como resultado deste estudo de caso foi construído o sistema CaleidoGrupos, que tem o objetivo de possibilitar o trabalho em grupo em um ambiente virtual. O CaleidoGrupos possibilita a participação de alunos, pais, professores, enfim de toda a comunidade interessada no trabalho em grupo.

Após gerarmos os protótipos das interfaces do sistema, fizemos sua avaliação com os alunos de maneira participativa e cooperativa. Para esta avaliação propusemos um novo método que pudesse ter as crianças como avaliadores: o Percurso Cognitivo Cooperativo, tem como objetivo avaliar as interfaces em relação à facilidade de aprendizagem e detectar possíveis falhas no design em relação aos requisitos. Este método é baseado no método Percurso Cognitivo (Lewis *et al.*, 1990; Polson *et al.*, 1992), para inspeção de usabilidade, e na técnica de *Brainstorming*, apresentada anteriormente.

Para o desenvolvimento do sistema CaleidoGrupos os alunos foram envolvidos em atividades participativas, na escola. Cada uma destas atividades participativas contribuiu para a construção dos modelos da análise semântica e de normas. Com os encontros pudemos compreender melhor e modelar os signos envolvidos no processo de trabalho em grupo na escola com a participação dos alunos. As atividades participativas aconteceram no período de setembro de 2003 a novembro de 2004.

6.2 Contribuições

O maior desafio deste trabalho de pesquisa foi propor métodos que pudessem permitir a participação de alunos, ativamente, no processo de desenvolvimento de software. Constatamos a viabilidade de uso de técnicas do DP e métodos da SO com crianças, por meio do estudo de caso apresentado.

Definimos, para cada fase do processo de desenvolvimento de software, métodos que possibilitaram tratar a customização de grupos de trabalho em um ambiente computacional, com a participação dos alunos. Para avaliação das interfaces com crianças, propusemos o novo método chamado Percurso Cognitivo Cooperativo, que acreditamos poder ser utilizado também com adultos.

Com a utilização da abordagem proposta no estudo de caso realizado na escola, os usuários participaram de decisões sobre as opções de design que permearão o trabalho em grupo no ambiente virtual e sua customização. Os usuários discutiram as normas que definiram as responsabilidades, possibilidades e obrigações de cada usuário do sistema de grupos de trabalho.

Na abordagem proposta, DP e SO são articulados de forma a se complementarem e a poderem lidar com o desenvolvimento de sistemas computacionais com a participação de crianças. A abordagem proposta inclui aspectos relacionados tanto à participação ativa dos usuários quanto aos significados relacionados ao trabalho em grupo.

Acreditamos que a abordagem proposta por esta pesquisa possa ser extrapolada para outros contextos relacionados a desenvolvimento de software com crianças e também com adultos.

6.3 Trabalhos Futuros

Neste trabalho exploramos duas técnicas do Design Participativo em conjunto com dois métodos da Semiótica Organizacional que foram escolhidos de acordo com sua adequação às diferentes fases do desenvolvimento do trabalho. Consideramos também a facilidade de utilização com crianças, a facilidade de aplicação ao contexto do trabalho em grupo na escola, o potencial de estimular a participação dos alunos, a simplicidade e clareza para o trabalho na escola.

Como trabalho futuro é possível explorar outras técnicas do Design Participativo e outros métodos da Semiótica Organizacional para o desenvolvimento de software com crianças.

Sugerimos o desenvolvimento de um sistema para manutenção e administração do banco de dados do sistema CaleidoGrupos. A abordagem do desenvolvimento poderia ser participativa e os próprios alunos poderiam realizar a administração do sistema.

É possível investigar, como trabalho futuro, a aplicação do novo método proposto para avaliação de interfaces, o Percorso Cognitivo Cooperativo, em diferentes contextos além do educacional e também sua utilização com adultos.

O sistema CaleidoGrupos será transformado em um sistema de software livre para permitir que inúmeras escolas se beneficiem com seu uso. Será elaborado um documento contendo instruções para sua instalação juntamente com o portal Caleidoscópio Júnior. Deixaremos este material disponível na Internet.

6.4 Considerações Finais

Refletindo sobre o trabalho desenvolvido posso dizer que essa pesquisa contribuiu para meu aprimoramento pessoal e profissional, como pesquisadora e educadora. Não somente ao final do trabalho mas durante seu desenvolvimento pude perceber e refletir sobre o processo de desenvolvimento de software e sobre a participação e envolvimento dos usuários.

Os sistemas computacionais, na maioria das vezes, são construídos para as pessoas, com a finalidade de auxiliá-las no desenvolvimento e aprimoramento de suas atividades do

dia-a-dia. Durante o período que trabalhei com desenvolvimento de software, em uma multinacional, pude perceber que a participação efetiva dos usuários no processo de desenvolvimento de software é fundamental para garantir o sucesso durante a utilização do software, sua utilização correta, facilitando a execução das atividades diárias e, muitas vezes, incrementando a produtividade e a qualidade do serviço realizado.

Pude perceber, com este trabalho, que a escola não é diferente da empresa, no que diz respeito à necessidade de envolvimento dos usuários no processo de desenvolvimento de software. Os alunos também possuem necessidades específicas, também desejam incrementar as possibilidades de utilização de diversas “ferramentas” durante o processo de ensino-aprendizagem. A interação direta com os alunos, durante o desenvolvimento do sistema CaleidoGrupos, possibilitou constatar a motivação e o interesse que os alunos têm em participar, dar sugestões, expressar idéias e desejos sobre a tecnologia que será construída para eles. Foi possível perceber a satisfação que os alunos participantes sentiram quando avaliaram o sistema que eles mesmos ajudaram a construir.

As técnicas do DP utilizadas neste trabalho aliadas à cultura da Escola do Sítio, que promove o trabalho em grupo em projetos sobre temas diversos, contribuíram para que o método proposto fosse efetivo durante as quatro reuniões realizadas na escola. Durante nossas atividades participativas foi possível evidenciar momentos de profunda reflexão e de críticas construtivas que, anteriormente ao trabalho, nos questionávamos se seria possível realizar com crianças. A motivação e o interesse dos alunos sempre estiveram presentes durante a construção do sistema.

Acredito que se um sistema computacional é desenvolvido por pessoas e para pessoas, os envolvidos devem participar de sua construção. Apesar de ser um desafio para os profissionais que trabalham com desenvolvimento de software trazer os aspectos humanos para dentro deste processo de desenvolvimento de software, este trabalho apresenta técnicas que viabilizam a superação deste desafio com possibilidade de atender às necessidades e expectativas dos usuários em relação à nova tecnologia construída.

Referências

- Andersen, P.B. (1997), "A Theory of Computer Semiotic's, Cambridge University Press, USA.
- Bennett, J., Holtzblatt, K., Jones, S., Wixon, D. (1990) "Usability engineering: Using contextual inquiry". Tutorial presented at CHI'90, Seattle, WA, apud Müller *et al*, p. 275.
- Bjerknes, G., Bratteteig, T. (1987) "Florence in Wonderland: System development with nurses". In G. Bjerknes, P. Ehn, and M. Kyng (Eds.), "Computers and democracy: A Scandinavian challenge. Brookfield, VT, USA: Gower apud Müller *et al*, p. 287.
- Bonacin, R., Baranauskas, M. C. C. (2003) "Semiotic Conference: Work Signs and Participatory Design". Proceedings of 10th International Conference on Human-Computer Interaction, Creta-Grécia, 38-43.
- Bonacin, R. (2004). "Um modelo de desenvolvimento de sistemas para suporte a cooperação fundamentado em Design Participativo e Semiótica Organizacional", tese de doutorado, IC-UNICAMP, Março, 2004.
- Cox, K. K. (2003). "Informática na Educação Escolar", Coleção Polêmicas do Nosso Tempo, Editora Autores Associados, ISBN 85-7496-071-3, 124p.
- Druin, A. (1999). "Cooperative Inquiry: Developing New Technologies for Children with Children". Human Factors in Computing Systems (CHI99), ACP Press, 223-230.
- Druin, A., Benderson, B., Hourcade, J. P., Sherman, L., Reville G., Platner, M., Weng, S. (2001), "Designing a Digital Library for Young Children: An Intergenerational Partnership", Joint Conference on Digital Libraries (JCDL'01).
- Druin, A., Hourcade, J. P. (2005), "Interaction Design and Children", Communications of the ACM, January 2005, Volume 48, Number 1, p.33-34.
- Escola do Sítio, "A escola", Referência *online*, <http://www.escoladositio.com.br> (16/09/2005).
- Gallo, S. (2000). "Transversalidade e educação: pensando uma educação não-disciplinar", ALVES, Nilda; GARCIA, Regina Leite (orgs.) O Sentido da Escola. Rio de Janeiro: DP&A, p.18.
- Gibson, J. J. (1979). "The Ecological Approach to Visual Perception", Houghton Mifflin Company, Boston, pp. 127-143.

- Guha, M. L., Druin, A., Chipman, G., Fails, J. A., Simms, S., Farber, A. (2005) "Working with Young Children as Technology Design Partners", *Communications of the ACM*, January 2005, Volume 48, Number I, p.39-42.
- Höysniemi, J., Hämäläinen, P., Turkki, L., Rouvi, T. (2005) "Children's Intuitive Gestures in Vision-Based Action Games", *Communications of the ACM*, January 2005, Volume 48, Number I, p.45-50.
- Lewis, C., Polson, P., Wharton, C. and Rieman, J. (1990), "Testing a Walkthrough Methodology for Theory-Based Design of Walk-Up-And-Use Interfaces", *Proceedings ACM CHI'90 Conference* (Seattle, WA, April 1-5):235-242.
- Liu, K., (2000), "Semiotics in Information Systems Engineering", Cambridge University Press. 218p.
- Ma, J., Kienle, H. M., Kaminski, P., Weber, A., Litoiu, M. (2003), "Customizing Lotus Notes to Build Software Engineering Tools", IBM Centre for Advanced Studies Conference, *Proceedings of the 2003 conference of the Centre for Advanced Studies on Collaborative research*, Toronto, Ontario, Canada, p. 211-222, IBM Press.
- Mackay, W. E. (1991) "Triggers and Barriers to Customizing Software". In: *Proceedings of CHI'91, Human Factors in Computing Systems*, New Orleans, ACM Press, p.153-160.
- Martins, E. (1986), Slides utilizados na Disciplina Engenharia de Software, 1º semestre 2003, da página da web <http://www.ic.unicamp.br/~eliane/Cursos/MO409/Curso2003/>, acessada em 10/07/2003.
- Melo, Amanda M. (2003). "Uma Abordagem Semiótica para o Design de Portais Infantis com a Participação da Criança", dissertação de mestrado, IC-UNICAMP, Fevereiro, 2003.
- Melo, Amanda M.; Baranauskas, M. Cecília C. (2005) "Avaliação Participativa Inclusiva de Interface de Usuário". In: *Anais do XVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Workshop Interfaces e Interação em Ambientes Educacionais*, Juiz de Fora, MG, 3p.
- Morin, E. (2001) "A cabeça bem-feita; repensar a reforma, reformar o pensamento" Trad. Eloá Jacobina. 5a ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001, p.112-113.
- Morris, C. W. (1938), "Foundations of the theory of signs", *International Encyclopedia of Unified Science*, 1 (2), University of Chicago Press.
- Müller, M. J., Haslwanter, J. H. e Dayton, T., (1997), "Participatory Practices in the Software Lifecycle", *Handbook of Human-Computer Interaction*, 2ª ed., Elsevier Science, p.255-297.

- Norton, D. (2003) "Rainbow Usability: Customization vs. Training in Developing Countries", *Interactions*, March + April, 2003, p. 09-12.
- OSW (1995), "The circulation document". *Organizational Semiotics Workshop*. Enschede apud Liu, K. (2000), *Semiotics in Information Systems Engineering*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Peirce, C. S. (1974) "Collected Papers of Charles Sanders Peirce. Vols 1-6. C. Harshorne e P. Weiss (eds). Cambridge: Harvard University Press.
- Polson, P., Lewis, C., Rieman, J. e Wharton, C. (1992), "Cognitive Walkthroughs: A Method for Theory-Based Evaluation of User Interfaces". *International Journal of Man-Machine Studies*, 36:741-773.
- Ribeiro, J. C. C. S., Giraffa, L. M. M., Ribeiro, U. A. L. F. (2005). "Agentificando um Ambiente de Aprendizagem de Matemática", XI WIE 2005, p.2737-2745.
- Rivera, D. (2005). "The Effect of Content Customization on Learnability and Perceived Workload", *Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI 2005, Late Breaking Results: short papers*, p.1749-1752, ISBN 1-59593-002-7, ACM Press, NY, USA.
- Robertson, J., Good, J. (2005). "Story Creation in Virtual Game Worlds", *Communications of the ACM*, January 2005, Volume 48, Number 1, p.61-65.
- Rocha, H. V., Baranauskas, M. C. C. (2003). "Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador", ISBN-85-88833-04-2, p.161 – 213.
- Rogers, Y., Price, S., Randell, C., Fraser, D. S., Weal, M., Fitzpatrick, G. (2005). "Ubilearning Integrates Indoor and Outdoor Experiences", *Communications of the ACM*, January 2005, Volume 48, Number 1, p.55-59.
- Santaella, L., (1986), "O que é Semiótica", 4a Edição, Editora Brasiliense, São Paulo.
- Soares, S. C. M., Baranauskas, M. C. C. (2004), "Tornando um Portal Customizável a Grupos: a Participação da Criança em Ambiente Escolar", XXIV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, X WIE 2004, Salvador - Brasil p.745-755.
- Soares, S. C. M., Baranauskas, M. C. C. (2005a), "Towards a Participatory Approach to Support Interface Customization for Groups of Children", 11th International Conference on Human-Computer Interaction, HCII 2005, Las Vegas, Nevada USA, CD ROM, ISBN 0-8058-5807-5.
- Soares, S. C. M., Baranauskas, M. C. C. (2005b), "Avaliação de Interfaces pelo Usuário Final: Alunos em Ambiente Escolar", XXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, XI WIE 2005, São Leopoldo - Brasil, p. 2576-2584.

- Soares, S. C. M., Baranauskas, M. C. C. (2006), “Customização Orientada a Normas para Trabalho de Grupos em Ambiente Escolar”, XXVI Congresso da Sociedade Brasileira de Cmputação, XII WIE 2006, Campo Grande – Brasil, no prelo.
- Sommerville, I. (2003), “Engenharia de Software”, 6a Edição, Addison Wesley, São Paulo.
- Stamper, R. K. (1973), “Information in Business and Administrative Systems”. John Wiley and Sons, New York apud Liu, K. (2000), “Semiotics in Information Systems Engineering”, Cambridge University Press, Cambridge.
- Stamper, R. K. (1992), “Language and computer in organized behaviour”. In Riet, R. P. v. d. and Meersman, R. A., (eds.), *Linguistic Instruments in Knowledge Engineering*. Elsevier Science, Amsterdam, 143-63.
- Trigg, R. H., Moran, T. P., and Halasz, F. G. (1987). “Adaptibility and Tailorability in NoteCards”, In: *Proceedings of INTERACT’87*, Stuttgart, Elsevier Science Publishers, p.723 – 728.
- Valente, A. B., 2005. “A parceria entre alunos e professores no uso da informática”, *Pátio Revista Pedagógica*, Ano IX , Nº 35, Agosto/Outubro 2005, ISSN 1518-305X, 34-37.
- Valente, J. A. (1997). “Informática na educação: instrucionismo x construcionismo”, Referência online, <http://www.divertire.com.br/educacional/artigos/7.htm> (26/09/2005)
- Vasconcelos, F. H. L., Freitas, M. D. B. R., Lucena, M., Lerner, M., Chibante, L., Moreira, V. (2005), “Inclusão Digital e Social: Um Exemplo da Formação Profissionalizante para Jovens com o uso de Tecnologias Computacionais”, XI WIE 2005, p.2648-2656.

Anexos

Anexo A – Questões Iniciais sobre o Trabalho em Grupo na Escola

Este anexo apresenta algumas questões, referentes ao processo de trabalho em grupo realizado em ambiente escolar, que surgiram durante a primeira atividade participativa com alunos na escola, como mostra a Tabela A1. A técnica *Contextual Inquiry*, do DP, foi utilizada durante a atividade.

Tabela A1: Questões Iniciais sobre o Trabalho em Grupo na Escola

1. Qualquer pessoa poderá criar grupos?
2. O criador do grupo, automaticamente, será participante do grupo que criou?
3. O que deve ser informado no momento da criação de um grupo? Somente o nome do grupo? Os nomes dos integrantes do grupo?
4. Para alguém se cadastrar no grupo o criador precisa autorizar? O criador deve ser informado quando alguém se cadastrar no grupo?
5. Um participante do grupo poderá se excluir do grupo?
6. Somente o criador poderá excluir um ou todos os participantes de um grupo?
7. Qualquer participante poderá ver os participantes de um grupo? Ou poderá ver somente os participantes do grupo a que pertence?
8. Somente o criador poderá alterar o nome do grupo que criou? Ou qualquer pessoa?
9. Somente o criador poderá excluir um ou todos os grupos que criou?
10. Alguém poderá ver todos os grupos existentes? Ou somente os grupos aos quais pertence? Ou os grupos que criaram?
11. Qual a estrutura do trabalho em grupo? Existem somente atividades? Existem trabalhos?

12. Como e quem poderá deixar disponível uma atividade para o grupo? Sempre descrevendo a atividade? Poderá anexar arquivos?
13. Somente os integrantes do grupo poderão ver as atividades do grupo?
14. Como e quem poderá deixar disponível um trabalho? Poderá anexar arquivo? O trabalho ficará disponível somente para o grupo? Ou para todos os usuários do <i>portal</i> ?
15. Quem poderá customizar o grupo? Somente o criador? O que poderá ser customizado?

Anexo B – Alguns Produtos Gerados com a Utilização da Técnica Conferência Semiótica

Neste anexo apresentamos alguns produtos gerados com a utilização da técnica participativa Conferência Semiótica no segundo encontro com os alunos, na escola com *feedback* do grupo de pesquisa do IC. Entre eles destacamos a definição do problema computacional, a geração e agrupamento de *affordances* candidatos e a lista das normas, incrementados com a utilização da técnica participativa com alunos. Também apresentamos a lista das normas obtidas após as reuniões com o grupo de pesquisa do IC, que também utilizou a técnica Conferência Semiótica.

A Tabela B1, a seguir, mostra a definição detalhada do problema do ponto de vista computacional.

Tabela B1: Definição Detalhada do Problema Computacional obtida com a Utilização da Técnica Conferência Semiótica

Possibilitar a criação de grupos fechados no portal Caleidoscópio Júnior, em ambiente escolar, e permitir sua customização de acordo com as necessidades específicas de seus usuários. Para as pessoas cadastradas no grupo, permitir: 1) participar de atividades do grupo; 2) criar atividades para o grupo, considerando que atividade é uma tarefa que alguma pessoa do grupo propõe para o grupo realizar; 3) ver os objetivos do grupo; 4) descadastrar-se do grupo, caso o criador tenha dado permissão; 5) customizar o grupo por meio de opções para alterar a fonte e a cor do portal, os ícones que aparecem para as opções do menu lateral do portal e as opções que aparecem no menu lateral do portal (por exemplo: Brincadeiras, Trocar Idéias, etc.); 6) mostrar e ver trabalhos, considerando que trabalho é o resultado ou produto obtido após a realização de uma atividade.

Para as pessoas não cadastradas no grupo, permitir:
1) observar as atividades do grupo.
Permitir ao criador do grupo realizar as mesmas funções que as pessoas cadastradas:
1) alterar o nome do grupo;
2) excluir o grupo;
3) customizar o logotipo do grupo.

A definição do problema corresponde à primeira etapa do método de Análise Semântica utilizado, aliado à técnica Conferência Semiótica.

Conforme descrevemos no Capítulo 3 e mostramos sua aplicação no Estudo de Caso, no Capítulo 4, a partir da definição do problema, identificamos os *affordances* candidatos. Esta atividade corresponde à segunda etapa do método de Análise Semântica, chamada “geração de *affordances* candidatos”. Eles são gerados para possibilitar a identificação dos agentes e de seus padrões de comportamento no modelo semântico.

As Tabelas B2 e B3 apresentam, respectivamente, a geração de *affordances* candidatos e sua classificação.

Tabela B2: Geração de *Affordances* Candidatos com Utilização da Técnica Conferência Semiótica

Grupos	Ambiente Escolar	Pessoas	Usuários
Cadastrar-se	Customização	Atividades	Escola
Participar de Atividades	Participante	Constituir	Criador
Criar Atividade	Ver Objetivos	Descadastrar	Customizar
Alterar Fonte	Alterar Cor do Portal	Alterar Ícones	Alterar Menu Lateral
Mostrar Trabalhos	Ver Trabalhos	Trabalho	Observar
Alterar Nome do Grupo	Excluir Grupo	Alterar Logotipo	

Após a identificação dos *affordances* candidatos é feita sua classificação, conforme ilustra a Figura B3.

Tabela B3: Classificação dos *Affordances* Candidatos listados com a utilização da Técnica Conferência Semiótica

CANDIDATO	CLASSIFICAÇÃO
Grupos	Agente
Ambiente Escolar	Agente (representa a Escola)
Pessoas	Agente
Usuários	Agente (representa as pessoas)
Cadastrar-se	<i>Affordance</i> (de Constituir)
Customização	<i>Affordance</i> (de Constituir)
Atividades	<i>Affordance</i> (de Sociedade)
Escola	Agente
Participar de Atividades	<i>Affordance</i> (de Criar Atividade e de Pessoas)
Participante	Nome de papel (uma pessoa que Participa de Atividades)
Constituir	<i>Affordance</i> (de Grupo e de Pessoas)
Criador	Nome de papel (uma pessoa que Constitui um Grupo)
Criar Atividade	<i>Affordance</i> (de Atividade e de Constituir)
Ver Objetivos	Específico (do <i>Affordance</i> Objetivos)
Descadastrar	<i>Affordance</i> (de Cadastrar-se)
Customizar	<i>Affordance</i> (de Constituir)
Alterar Fonte	Específico (do <i>Affordance</i> Customizar)
Alterar Cor do Portal	Específico (do <i>Affordance</i> Customizar)
Alterar Ícones	Específico (do <i>Affordance</i> Customizar)

Alterar Menu Lateral	Específico (do <i>Affordance</i> Customizar)
Mostrar Trabalhos	Específico (do <i>Affordance</i> Participar de Atividades)
Ver Trabalhos	Específico (do <i>Affordance</i> Participar de Atividades)
Trabalho	<i>Affordance</i> (de Escola)
Observar	<i>Affordance</i> (de Criar Atividade e de Pessoas)
Alterar Nome do Grupo	Específico (do <i>Affordance</i> Constituir)
Excluir Grupo	Específico (do <i>Affordance</i> Constituir)
Alterar Logotipo	Específico (do <i>Affordance</i> Customizar)

A Tabela B4, a seguir, apresenta a lista de normas gerada com os alunos, na escola.

Tabela B4: Normas obtidas com a utilização da técnica participativa Conferência Semiótica

Norma	Classificação
1. A pessoa que cria o grupo assume o papel de “criador”.	Obrigatória
2. A pessoa que participa de alguma atividade do grupo, e não é o criador, assume o papel de participante.	Obrigatória
3. Qualquer pessoa pode se cadastrar em um grupo, sem autorização prévia do criador, assumindo o papel de participante.	Permissão
4. O participante pode ver os demais participantes do grupo que participa.	Permissão
5. Somente o criador pode alterar o nome do grupo e/ou excluir um ou todos os grupos que criou.	Permissão

6. Cada grupo pode realizar uma ou várias atividades.	Permissão
7. Tanto o criador quanto o participante podem incluir atividades para o grupo.	Permissão
8. Tanto o criador quanto o participante podem disponibilizar trabalhos (arquivos, imagens e links) referentes às atividades.	Permissão
9. Os trabalhos disponibilizados podem ser de acesso público ou restrito ao grupo. A opção é feita no momento da disponibilização.	Permissão
10. Um observador não pode participar das atividades.	Proibição
11. Um observador não pode ver os integrantes do grupo.	Proibição
12. Qualquer pessoa cadastrada no portal Caleidoscópio Júnior pode criar grupos, assumindo o papel de criador do grupo.	Permissão Obrigação
13. O criador, automaticamente, é participante do grupo.	Permissão
14. Para criação do grupo são informados o nome e o objetivo do grupo. Os integrantes não são informados neste momento.	Obrigação
15. O criador tem autonomia para retirar qualquer integrante do grupo, seja participante ou observador.	Permissão
16. O criador, no momento da criação do grupo, pode escolher se deixará ou não a opção para que os participantes possam se descadastrar.	Permissão
17. Qualquer pessoa pode ver os grupos existentes e seus objetivos, mas não podem ver seus integrantes.	Permissão
18. Pode-se optar por deixar disponível somente um resumo de um trabalho para acesso público.	Permissão
19. Os integrantes do grupo têm acesso a todos os trabalhos.	Permissão

A Tabela B5 apresenta a lista final de normas obtida após as reuniões com o grupo de pesquisa do IC e após o esclarecimento das dúvidas referentes às normas associadas ao processo de trabalho em grupo, com os alunos da escola.

Tabela B5: Normas obtidas após discussões para o refinamento das normas associadas ao processo de trabalho em grupo

Norma	Classificação
1. A pessoa que cria o grupo assume o papel de “criador”.	Obrigatória
2. A pessoa que participa de alguma atividade do grupo, e não é o criador, assume o papel de participante.	Obrigatória
3. Qualquer pessoa pode se cadastrar em um grupo, sem autorização prévia do criador, assumindo o papel de participante.	Permissão
4. O participante pode ver os demais participantes do grupo que participa.	Permissão
5. Somente o criador pode alterar o nome do grupo e/ou excluir um ou todos os grupos que criou.	Permissão
6. Cada grupo pode realizar uma ou várias atividades.	Permissão
7. Tanto o criador quanto o participante podem incluir atividades para o grupo.	Permissão
8. Tanto o criador quanto o participante podem disponibilizar trabalhos (arquivos, imagens e links) referentes às atividades.	Permissão
9. Os trabalhos disponibilizados podem ser de acesso público ou restrito ao grupo. A opção é feita no momento da disponibilização.	Permissão
10. Um observador não pode participar das atividades.	Proibição
11. Um observador não pode ver os integrantes do grupo.	Proibição
12. Qualquer pessoa cadastrada no portal Caleidoscópio Júnior pode criar grupos, assumindo o papel de criador do grupo.	Permissão Obrigação
13. O criador, automaticamente, é participante do grupo.	Permissão
14. Para criação do grupo são informados o nome e o objetivo do grupo. Os integrantes não são informados neste momento.	Obrigação
15. O criador tem autonomia para retirar qualquer integrante do grupo, seja participante ou observador.	Permissão
16. O criador, no momento da criação do grupo, pode escolher se deixará ou não a opção para que os participantes possam se	Permissão

descadastrar.	
17. Qualquer pessoa pode ver os grupos existentes e seus objetivos, mas não podem ver seus integrantes.	Permissão
18. Pode-se optar por deixar disponível somente um resumo de um trabalho para acesso público.	Permissão
19. Os integrantes do grupo têm acesso a todos os trabalhos.	Permissão
20. Somente o participante e o criador de um grupo poderão ver os integrantes do grupo.	Permissão
21. O observador não pode incluir atividades para o grupo.	Proibição
22. O participante e o criador de um grupo poderão ver todos os trabalhos do grupo.	Permissão
23. Qualquer pessoa, cadastrada no portal, poderá ver os trabalhos públicos do grupo.	Permissão

Anexo C – Protótipos Gerados por Alunos

Apresentamos, neste anexo, os protótipos gerados pelos alunos, na escola. Os protótipos foram gerados durante a realização da atividade participativa que utilizou a técnica *Mock-Ups*, do DP.

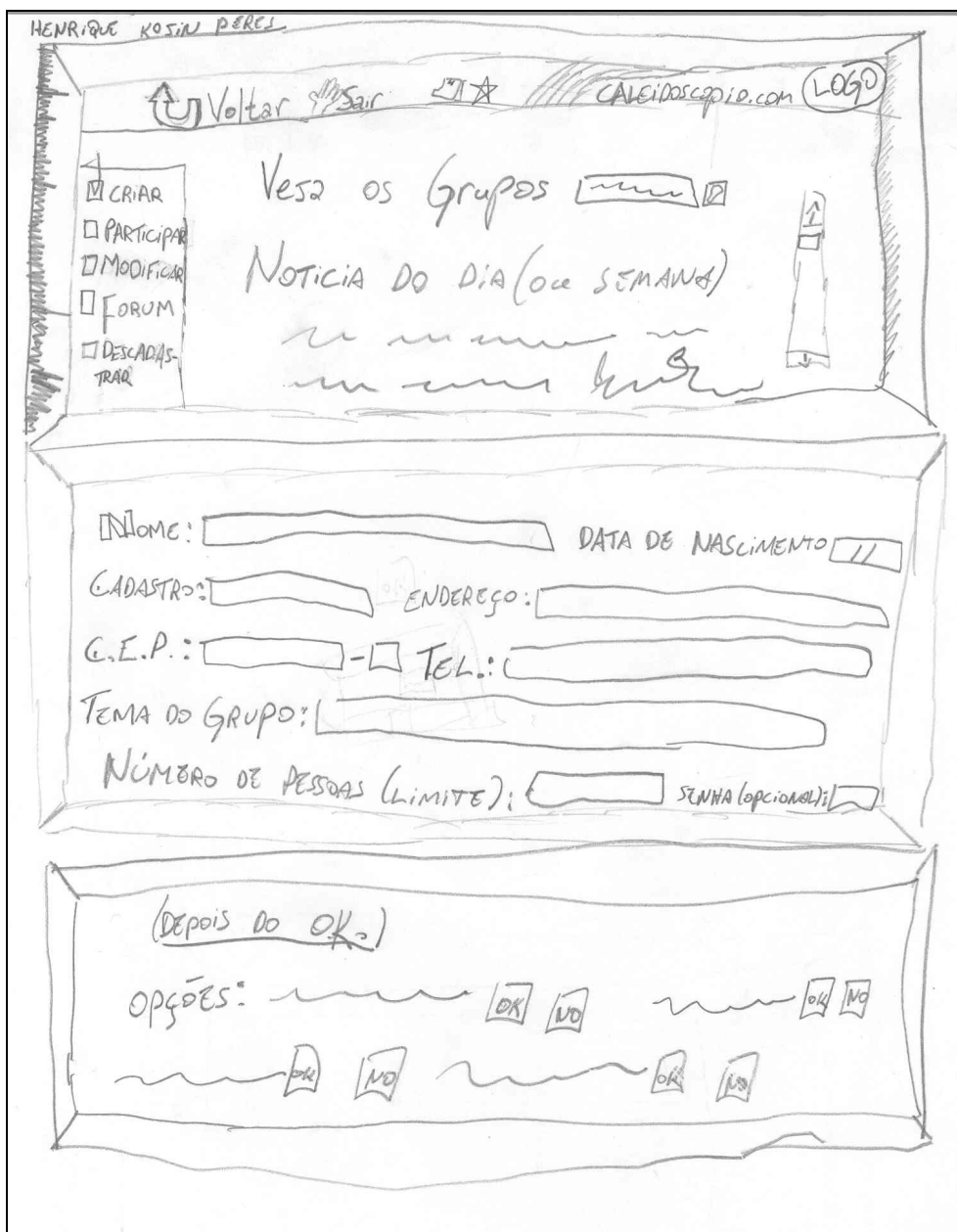


Figura C1: Protótipos Gerados pelo Aluno Henrique

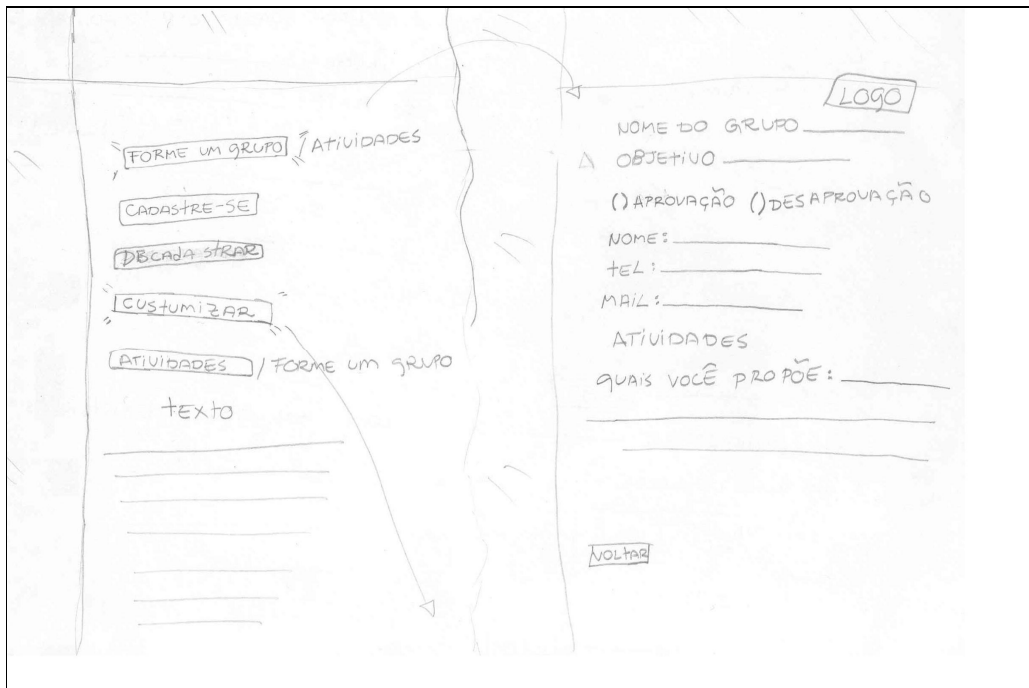


Figura C2: Protótipos Gerados pela Aluna Paula - Primeira Parte

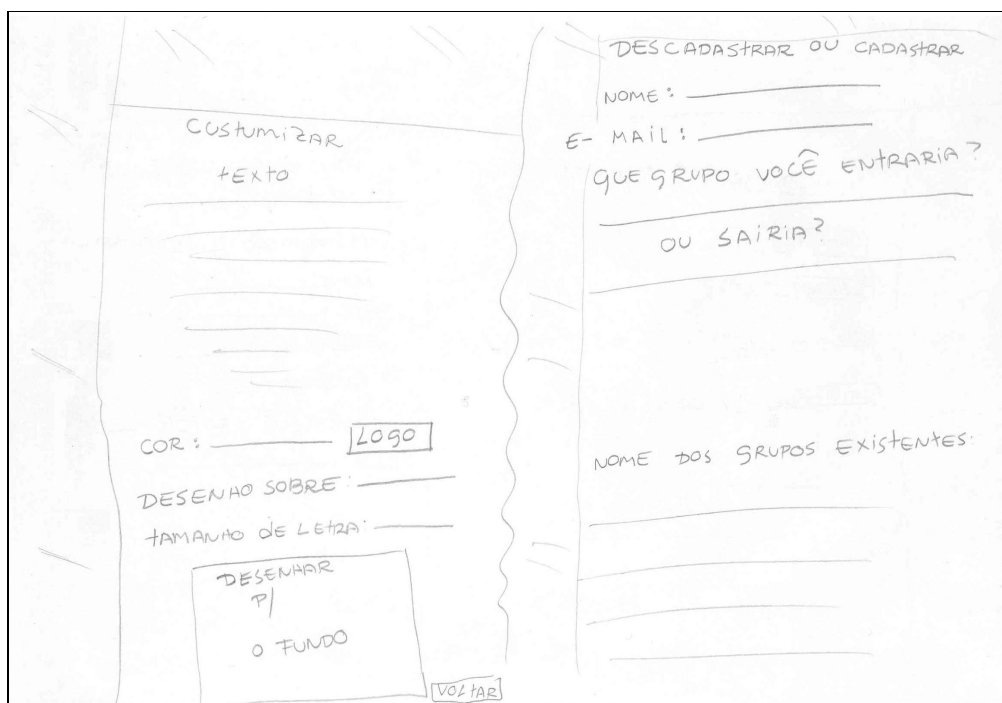


Figura C3: Protótipos Gerados pela Aluna Paula - Segunda Parte

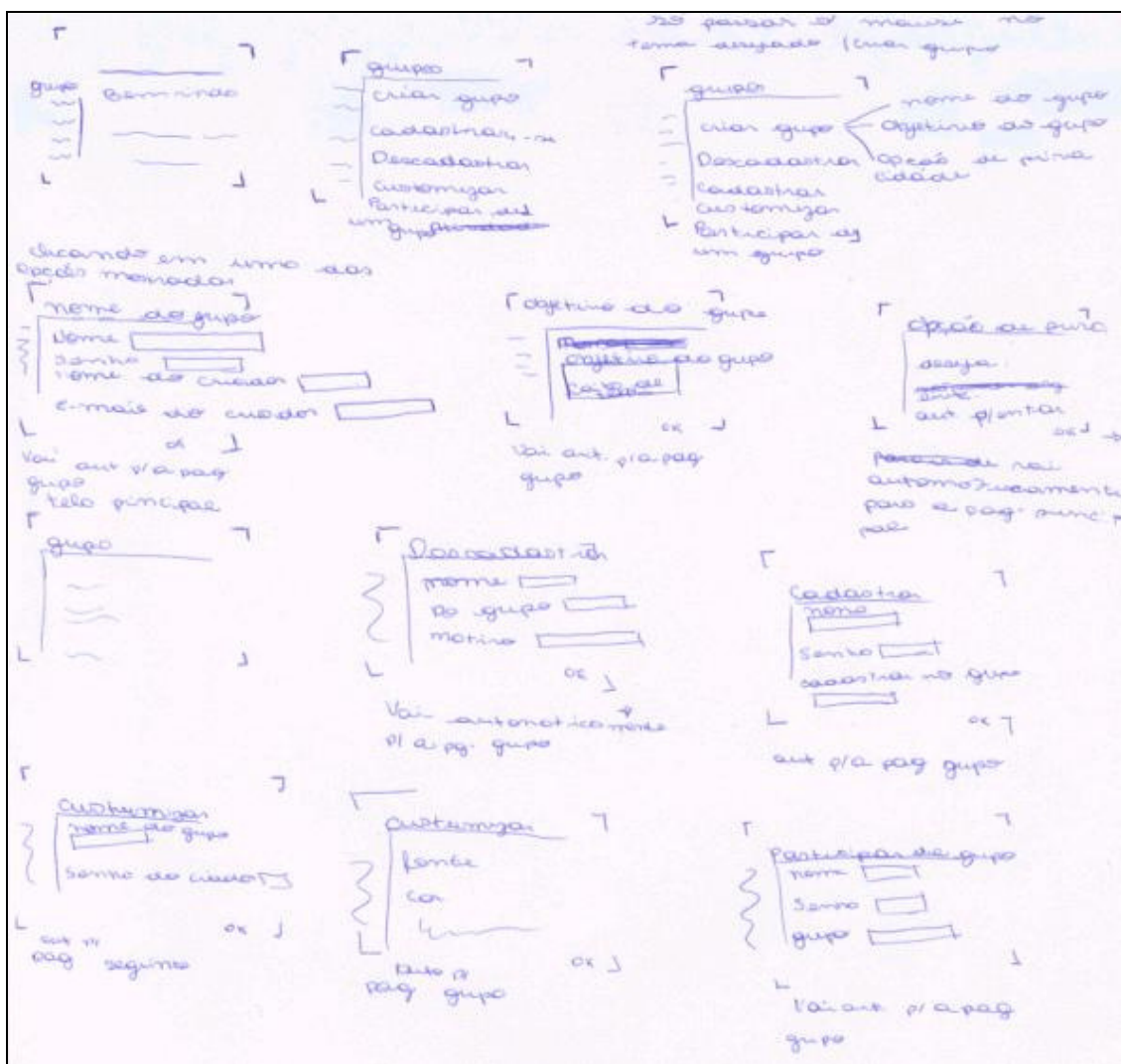


Figura C5: Protótipos Gerados pela Aluna Alex

Anexo D – Avaliação de Interfaces do Sistema CaleidoGrupos na Escola – Algumas Entradas e Saídas

Neste anexo apresentamos todos os formulários “Tarefas” e “Ações Sugeridas” utilizados no processo de Avaliação de Interfaces do sistema CaleidoGrupos.

Conforme descrevemos anteriormente, para avaliação das interfaces do sistema CaleidoGrupos utilizamos a técnica Percurso Cognitivo Cooperativo, que propusemos. Como entrada para esta técnica definimos, nos formulários “Tarefas”, nove tarefas a serem executadas pelos alunos. As Figuras D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8 e D9 ilustram os formulários com as nove tarefas definidas.

Tarefa 1: Ver quem são os integrantes de um grupo

1) Ações:

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? () SIM () NÃO

b. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? () SIM () NÃO

c. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
() SIM () NÃO

d. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM () NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

e. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?

Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D1: Formulário “Tarefas” com a definição da Tarefa 1

Tarefa 2: Incluir uma atividade para o grupo

1) Ações:

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? () SIM () NÃO

b. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? () SIM () NÃO

c. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
() SIM () NÃO

d. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não
cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM () NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

e. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D2: Formulário “Tarefas” com a definição da Tarefa 2

Tarefa 3: Incluir um trabalho para uma atividade

1) Ações:

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? () SIM () NÃO

b. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? () SIM () NÃO

c. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
() SIM () NÃO

d. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não
cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM () NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

e. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?

Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D3: Formulário “Tarefas” com a definição da Tarefa 3

Tarefa 4: Customizar as seções do portal para que apareçam no menu lateral do grupo

1) Ações:

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? () SIM () NÃO
- b. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? () SIM () NÃO
- c. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
() SIM () NÃO
- d. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não
cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM () NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

- e. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?

Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D4: Formulário “Tarefas” com a definição da Tarefa 4

Tarefa 5: Alterar o nome ou os objetivos de um grupo

1) Ações:

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? () SIM () NAO
- b. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? () SIM () NÃO
- c. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
() SIM () NÃO
- d. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não
cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM () NAO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

- e. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D5: Formulário “Tarefas” com a definição da Tarefa 5

Tarefa 6: Incluir um usuário como participante de um grupo

1) Ações:

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? () SIM () NAO

b. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? () SIM () NÃO

c. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
() SIM () NÃO

d. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não
cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM () NAO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

e. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?

Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D6: Formulário “Tarefas” com a deifnição da Tarefa 6

Tarefa 7: Mudar a cor do site

1) Ações:

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? () SIM () NÃO
- b. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? () SIM () NÃO
- c. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
() SIM () NÃO
- d. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não
cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM () NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

- e. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?

Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D7: Formulário “Tarefas” com a definição da Tarefa 7

Tarefa 8: Ver os trabalhos referentes a uma atividade

1) Ações:

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? () SIM () NÃO
- b. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? () SIM () NÃO
- c. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
() SIM () NÃO
- d. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não
cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM () NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

- e. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?

Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D8: Formulário “Tarefas” com a definição da Tarefa 8

Tarefa 9: Mudar o logotipo do grupo

1) Ações:

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? () SIM () NÃO

b. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? () SIM () NÃO

c. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
() SIM () NÃO

d. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM () NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

e. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?

Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D9 Formulário “Tarefas” com a definição da Tarefa 9

As Figuras D10, D11 e D12, a seguir, mostram os formulários “Ações Sugeridas”, que contém as ações sugeridas para as nove tarefas a serem executadas pelos alunos. Estes formulários também foram utilizados como entrada para a técnica Percurso Cognitivo Cooperativo.

Ações sugeridas pelo designer
Tarefa 1: Ver quem são os integrantes de um grupo 1) Selecionar um grupo existente 2) Clicar em OK 3) Clicar em Visualizar integrantes
Tarefa 2: Incluir uma atividade para o grupo 1) Selecionar um grupo existente 2) Clicar em OK 3) Clicar em Criar nova atividade 4) Preencher a descrição da atividade 5) Clicar em OK
Tarefa 3: Incluir um trabalho para uma atividade 1) Selecionar um grupo existente 2) Clicar em OK 3) Selecionar uma das atividades para trabalhar 4) Clicar em OK 5) Clicar em Disponibilizar trabalho 6) Incluir um arquivo ou preencher o campo Resumo ou ambos 7) Preencher o campo Título do trabalho 8) Responder à questão: O trabalho poderá ser visto somente pelo grupo ou por qualquer pessoa? 9) Clicar em Disponibilizar

Figura D10: Formulário “Ações Sugeridas” preenchido para as Tarefas 1, 2 e 3

Tarefa 4: Customizar as seções do portal para que apareçam no menu lateral do grupo 1) Selecionar um grupo existente 2) Clicar em OK 3) Clicar em Customizar grupo 4) Clicar em Selecionar seções para o grupo 5) Selecionar as seções que deseja para o grupo 6) Clicar em Incluir ou Retirar
Tarefa 5: Alterar o nome ou os objetivos de um grupo 1) Selecionar um grupo existente 2) Clicar em OK 3) Editar grupo 4) Alterar o nome ou os objetivos ou ambos 5) Clicar em Alterar
Tarefa 6: Incluir um usuário como participante de um grupo 1) Selecionar um grupo existente 2) Clicar em OK 3) Clicar em Cadastrar novo integrante 4) Selecionar um usuário da lista 5) Clicar na opção Participante 6) Clicar em OK

Figura D11 Formulário “Ações Sugeridas” preenchido para as Tarefas 4, 5, e 6

Tarefa 7: Mudar a cor do site 1) Selecionar um grupo existente 2) Clicar em OK 3) Clicar em Customizar grupo 4) Clicar em Alterar a cor e a fonte do site 5) Selecionar a cor que deseja para o site 6) Clicar em Alterar Tarefa 8: Ver os trabalhos referentes a uma atividade 1) Selecionar um grupo existente 2) Clicar em OK 3) Selecionar uma das atividades para trabalhar 4) Clicar em OK 5) Clicar em Ver trabalhos existentes Tarefa 9: Mudar o logotipo do grupo 1) Selecionar um grupo existente 2) Clicar em OK 3) Clicar em Customizar grupo 4) Clicar em Alterar o logotipo do grupo 5) Selecionar um logotipo existente na lista ou incluir um logotipo que você possua 6) Clicar em OK
--

Figura D12 Formulário “Ações Sugeridas” preenchido para as Tarefas 7, 8 e 9

A Tabela D1 mostra o registro que a pesquisadora realizou durante o *Brainstorming* Cooperativo, realizado com os alunos no final da avaliação das interfaces. Este registro contém os comentários e sugestões de ações para melhoria ou correção das interfaces do sistema.

Tabela D1: Anotações da Pesquisadora durante o *Brainstorming*

1) A palavra “customizar” deve ser utilizada no sistema? Ou deve ser utilizada a palavra “Editar”. Melhor deixar a palavra “customizar” que é utilizada em outros portais.
2) Alterar “Editar Grupo” para “Alterar Grupo”.
3) Alterar o botão “Voltar” para um tamanho maior.
4) Talvez crianças menores que 11 anos precisem de outro tipo de linguagem, de outras palavras.
5) Incluir no sistema opção “Ajuda”.
6) Criar atalhos para as funcionalidades do sistema.
7) Aumentar o tamanho das mensagens do sistema

Todos os formulários “Tarefas” preenchidos pelos alunos durante o processo de avaliação das interfaces do sistema CaleidoGrupos estão ilustrados, pelas Figuras a seguir.

Tarefa 1: Ver quem são os integrantes de um grupo

2) Ações:

grupos de trabalho
chama
visualizar integrantes

3) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO

b. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO

c. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☒ SIM () NÃO

d. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM ☒ NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

Se você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

2

Figura D13: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Alex – Tarefa 1

Tarefa 2: Incluir uma atividade para o grupo

1) Ações:

grupos de trabalho
China
Criar nova atividade

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- f. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- g. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☒ SIM () NÃO
- h. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM ☒ NÃO
- Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

- i. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D14: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Alex – Tarefa 2

Tarefa 3: Incluir um trabalho para uma atividade

1) Ações:

grupos de trabalho
Grupa
Número de habitantes
Disponibilizar trabalho

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? (☒ SIM () NÃO
- a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? (☒ SIM () NÃO
- b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
(☒ SIM () NÃO
- c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? (☒ SIM () NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

A caixa de texto ~~normal~~ com
a descrição da atividade
pode confirmar onde você deve
colocar o texto

- d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

ter o formato caixa
de texto mas a atividade
(obrigação), parece parecer que
seu texto deve ser colocado
lá, e que o botão disponibilizar
trabalho, seja para colocar o
trabalho na an.

Figura D15: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Alex – Tarefa 3

Tarefa 4: Customizar as seções do portal para que apareçam no menu lateral do grupo

1) Ações:

grupos de trabalho
chama
Customizar grupo
Selecionar seções para o grupo

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM ☐ NÃO
- a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM ☐ NÃO
- b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☐ SIM ☒ NÃO
- c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? ☒ SIM ☐ NÃO
- Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

a questão não parecia botar
com onde chegar.

- d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D16: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Alex – Tarefa 4

Tarefa 5: Alterar o nome ou os objetivos de um grupo

1) Ações:

grupo de trabalho
chimo
Excluir grupo

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☒ SIM () NÃO
- c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM ☒ NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

- d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D17: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Alex – Tarefa 5

Tarefa 6: Incluir um usuário como participante de um grupo

1) Ações:

grupos de trabalho
China
Cadastro não integrante

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☒ SIM () NÃO
- c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM ☒ NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

- d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?

Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D18: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Alex – Tarefa 6

Tarefa 7: Mudar a cor do site

1) Ações:

Grupos de Embaixadores
chamam
Customizar grupo
Cabeçalho do grupo

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☒ SIM () NÃO
- c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM ☒ NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

- d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D19: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Alex – Tarefa 7

Tarefa 8: Ver os trabalhos referentes a uma atividade

1) Ações:

- grupo de trabalhos
- China
- Investigar sobre número de
hob. no China
- Ver trabalhos existentes

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☒ SIM () NÃO
- c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não
cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM ☒ NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

- d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D20: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Alex – Tarefa 8

Tarefa 9: Mudar o logotipo do grupo

1) Ações:

grupo de trabalho
chamar
customizar grupo
alterar logotipo

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☒ SIM () NÃO
- c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM ☒ NÃO
- Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

problemas de Alterar
icone e alterar logotipo.
fiz com que eu não soubesse
qual a diferença

- d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D21: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Alex – Tarefa 9

Tarefa 1: Ver quem são os integrantes de um grupo

2) Ações:

- Grupos de trabalho → estrela do mar
- Customizar → cliquei num botão onde muda a cor e a letra.
- Grupo terra →
- ~~- Todas as páginas~~
- ~~- cliquei em agenda~~
- Apareceu uma pág. cliquei em dois itens depois em visualizar integrantes.

3) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? () SIM (x) NÃO
- b. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? () SIM (x) NÃO
- c. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
(x) SIM () NÃO
- d. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM (x) NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

- e. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D22: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Érica – Tarefa 1

Tarefa 2: Incluir uma atividade para o grupo

1) Ações:

- Já estava na pg. -> grupo
terra - estudo do meio ambiente
- cliquei em "Criar atividade
p/ o grupo";

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- f. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? () SIM ☒ NÃO
- g. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
() SIM ☒ NÃO
- h. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não
cheguem ao resultado desejado para a tarefa? ☒ SIM () NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

o "nome" do botão não está
claro.

- i. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D23: Formulário "Tarefas" preenchido pela Aluna Érica – Tarefa 2

Tarefa 3: Incluir um trabalho para uma atividade

1) Ações:

-Estava numa interface e cliquei
num botão onde estava escrito
editar grupo;

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? () SIM (X) NÃO
- a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? () SIM (X) NÃO
- b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
(X) SIM () NÃO
- c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não
cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM (X) NÃO
- Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

- d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D24: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Érica – Tarefa 3

Tarefa 4: Customizar as seções do portal para que apareçam no menu lateral do grupo

1) Ações:

- Estava na pg. brincando com Ann.
- customizar ~~grupo~~
- cliquei em todos botões e achei que podia ser: alterar o ícone de uma seção do grupo, não era.
- E depois fui selecionar ações para o grupo. Fiquei c/ dúvida mas fui na folha de "resp." e vi estava certo!

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? () SIM (X) NÃO
- a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? () SIM (X) NÃO
- b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado? () SIM (X) NÃO
- c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? (X) SIM () NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

na verdade, pode haver dúvida neste caso não ~~podemos~~ a tarefa realizaremos

- d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?

Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D25: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Érica – Tarefa 4

Tarefa 5: Alterar o nome ou os objetivos de um grupo

1) Ações:

Fui na página Meio Ambiente,
cliquei em editar grupo, encontrei
objetivos e percebi que era
o que eu procurava;

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM ☐ NÃO
- a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM ☐ NÃO
- b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☒ SIM ☐ NÃO
- c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não
cheguem ao resultado desejado para a tarefa? ☐ SIM ☒ NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

- d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D26: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Érica – Tarefa 5

Tarefa 6: Incluir um usuário como participante de um grupo

1) Ações:

- cadastrar novo integrante,

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM ☒ NÃO
- a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☐ SIM ☒ NÃO
- b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☒ SIM ☐ NÃO
- c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? ☐ SIM ☒ NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

- d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D27: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Érica – Tarefa 6

Tarefa 7: Mudar a cor do site

1) Ações:

— customizar
— alterar a cor e a fonte
do site

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☒ SIM () NÃO
- c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não
cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM ☒ NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

- d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D28: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Érica – Tarefa 7

Tarefa 8: Ver os trabalhos referentes a uma atividade

1) Ações:

- Colocar num "título" de
um projeto, OK, ver trabalhos
existentes.

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☒ SIM () NÃO
- c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não
cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM ☒ NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

- d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D29: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Érica – Tarefa 8

Tarefa 9: Mudar o logotipo do grupo

1) Ações:

- customizar;
- alterar o logotipo do grupo;

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado? ☒ SIM () NÃO
- c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM ☒ NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

/

- d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

/

Figura D30: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Érica – Tarefa 9

Tarefa 1: Ver quem são os integrantes de um grupo

2) Ações:

- 1º Cliquei em "grupos de trabalho"
- 2º selecionei o grupo desejado
- 3º Cliquei em "visualizar ~~os~~ integrantes"
- 4º visualizei quem estava no grupo.

3) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- b. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- c. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☒ SIM () NÃO
- d. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? ☒ SIM ☒ NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

e. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?

Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Está bom. só acho que deve ter
mais explicações sobre os grupos
e como fazer um.

Figura D31: Formulário "Tarefas" preenchido pela Aluna Paula – Tarefa 1

Tarefa 2: Incluir uma atividade para o grupo

1) Ações:

1º cliquei no grupo - cliquei "Ok"
2º selecionei "Criar nova atividade"
3º Escrevi minha atividade.

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- f. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- g. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☒ SIM () NÃO
- h. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM ☒ NÃO
- Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

~~Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?~~

- i. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Eu só acho que eu poderia fazer as atividades (algumas) no site mesmo. mas achei legal a ideia de procurar no PC.

Figura D32: Formulário "Tarefas" preenchido pela Aluna Paula – Tarefa 2

Tarefa 3: Incluir um trabalho para uma atividade

1) Ações:

1º Selecionei o grupo - "OK"

2º Selecionei a atividade - "OK"

3º Vi outros trabalhos

4º Escrevi a atividade. - "em" disponibilizar"

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO

a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? () SIM ☒ NÃO

b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☒ SIM () NÃO

c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? ☒ SIM () NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

Eu acho que a página do "Dis-
ponibilizar trabalho" deveria
ser junto com a atividade.

d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D33: Formulário "Tarefas" preenchido pela Aluna Paula – Tarefa 3

Tarefa 4: Customizar as seções do portal para que apareçam no menu lateral do grupo

1) Ações:

- 1º selecionar grupo
- 2º clicar em "customizar"
- 3º customizei a cor;
- 4º Legotipo...

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☒ SIM () NÃO
- c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM ☒ NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

- d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Está ótima esta página!

Parabéns!

Figura D34: Formulário "Tarefas" preenchido pela Aluna Paula – Tarefa 4

Tarefa 5: Alterar o nome ou os objetivos de um grupo

1) Ações:

- 1º selecionar grupo
- 2º Editar grupo
- 3º nome - mudar se quiser
- 4º objetivos - coloquei sobre esportes.

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
 - a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
 - b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
() SIM ☒ NÃO
 - c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM ☒ NÃO
- Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

- d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D35: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Paula – Tarefa 5

Tarefa 6: Incluir um usuário como participante de um grupo

1) Ações:

1º selecionar grupo
2º cadastrar integrante
3º selecionar integrante
4º "OK".

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☒ SIM () NÃO
- c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM ☒ NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?

Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Só aparecer o nome do usuário
e não "usuário-6-m"
nome
da pessoa.

Figura D36: Formulário "Tarefas" preenchido pela Aluna Paula – Tarefa 6

Tarefa 7: Mudar a cor do site

1) Ações:

1º selecionar grupo
2º customizar
3º cor do site
4º selecionar cor - alterar.

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☒ SIM () NÃO
- c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM ☒ NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?

Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

É difícil deixar a cor permanente. Depois vira Laranja novamente. É cobocar "mudar o grupo" e não "customizar".

Figura D37: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Paula – Tarefa 7

Tarefa 8: Ver os trabalhos referentes a uma atividade

1) Ações:

- 1º selecionar grupo
- 2º selecionar a atividade
- 3º clicar em "trabalhos existentes"
- 4º ver resumo do trabalho.

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? () SIM ☒ NÃO
- b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
() SIM ☒ NÃO
- c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM ☒ NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

- d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Esta página está boa.

OK

Figura D38: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Paula – Tarefa 8

Tarefa 9: Mudar o logotipo do grupo

1) Ações:

- 1º selecionar grupo
- 2º customizar
- 3º Logotipo
- 4º Procurar Logotipo. ou selecionar outro.

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado? () SIM ☒ NÃO
- c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM ☒ NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?

Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Em geral, está tudo muito bom. a letra, o logotipo, a organização dos links, mas a única coisa que precisa, é...
colocar este site no ar... pl
que o eu possa criar um grupo!!
hehe!!

Um beijo,

Paula


10

Figura D39: Formulário “Tarefas” preenchido pela Aluna Paula – Tarefa 9

Tarefa 1: Ver quem são os integrantes de um grupo

2) Ações:

Grupos de trabalho → um dos alunos e depois
em integrantes visualizar integrantes do grupo

3) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM ☐ NÃO

b. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM ☐ NÃO

c. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☒ SIM ☐ NÃO

d. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não
 cheguem ao resultado desejado para a tarefa? ☒ SIM ☒ NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

colocar mais tarefas e deixar mais tempo

e. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
 Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Não

2

Figura D40: Formulário “Tarefas” preenchido pelo Aluno Tomás – Tarefa 1

Tarefa 2: Incluir uma atividade para o grupo

1) Ações:

grupo de trabalho
selecione um grupo -> Ok
criar nova atividade
colocar o título e colocar o arquivo
-> Ok

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- f. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- g. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☒ SIM () NÃO
- h. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? ☒ SIM () NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

quando você clica Ok poderia ir para a
parte de atividades mostrando a sua nova
atividade, e devia ter um botão para
deletar uma atividade

- i. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Não

Figura D41: Formulário “Tarefas” preenchido pelo Aluno Tomás – Tarefa 2

Tarefa 3: Incluir um trabalho para uma atividade

1) Ações:

grupos existentes
ok em um grupo
colocar em uma das atividades ok ->
Disponibilizar trabalho
Preencher e colocar ok (disponibilizar)

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☒ SIM () NÃO
- c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM ☒ NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

- d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D42: Formulário “Tarefas” preenchido pelo Aluno Tomás – Tarefa 3

Tarefa 4: Customizar as seções do portal para que apareçam no menu lateral do grupo

1) Ações:

grupos de trabalho
selecionar um trabalho ok
Customizar grupo
← Selecionar seções para o grupo
preencher o que é desejado e Ok (incluindo
retirar)

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM () NÃO
- b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☒ SIM () NÃO
- c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não
cheguem ao resultado desejado para a tarefa? () SIM ☒ NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

- d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D43: Formulário “Tarefas” preenchido pelo Aluno Tomás – Tarefa 4

Tarefa 5: Alterar o nome ou os objetivos de um grupo

1) Ações:

grupos de trabalho
selecionar um grupo ok
e editar um grupo
e explicar o que você quer mudar
e alterar

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM ☐ NÃO
- a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM ☐ NÃO
- b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☒ SIM ☐ NÃO
- c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? ☐ SIM ☒ NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

- d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D44: Formulário “Tarefas” preenchido pelo Aluno Tomás – Tarefa 5

Tarefa 6: Incluir um usuário como participante de um grupo

1) Ações:

selecionar grupo existente ok
selecionar grupo integrante
Clicar no participante o OK e
selecionar participante ok obter dados

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM ☐ NÃO
- a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM ☐ NÃO
- b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☒ SIM ☐ NÃO
- c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? ☐ SIM ☒ NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?

Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D45: Formulário “Tarefas” preenchido pelo Aluno Tomás – Tarefa 6

Tarefa 7: Mudar a cor do site

1) Ações:

selecionar grupo existente
criar novo grupo
Alterar cor & a fonte do site
preencher com o que quiser
alterar

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM ☐ NÃO
- a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM ☐ NÃO
- b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☒ SIM ☐ NÃO
- c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não
cheguem ao resultado desejado para a tarefa? ☐ SIM ☒ NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?

Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D46: Formulário “Tarefas” preenchido pelo Aluno Tomás – Tarefa 7

Tarefa 8: Ver os trabalhos referentes a uma atividade

1) Ações:

relacionar grupos existentes
relacionar a tarefa
e ver trabalhos existentes
e dar clique em um trabalho

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM ☐ NÃO
- a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☒ SIM ☐ NÃO
- b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☒ SIM ☐ NÃO
- c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? ☐ SIM ☒ NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

- d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?
Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D47: Formulário “Tarefas” preenchido pelo Aluno Tomás – Tarefa 8

Tarefa 9: Mudar o logotipo do grupo

1) Ações:

grupo existente
clique no nome do grupo
alterar logotipo do grupo
clique em um ou coloque um arquivo
e depois Ok

2) Olhar as ações sugeridas para a tarefa antes de responder as questões a seguir.

- a. Você realizou as mesmas ações sugeridas? ☒ SIM ☐ NÃO
- a. Você acha que qualquer colega chegaria às ações sugeridas? ☐ SIM ☐ NÃO
- b. Quando você fez a tarefa, foi possível perceber que chegou ao resultado desejado?
☒ SIM ☐ NÃO
- c. Você acha que existe algum problema que possa fazer com que seus colegas não cheguem ao resultado desejado para a tarefa? ☐ SIM ☒ NÃO

Se sua resposta foi SIM, qual é o problema?

- d. Você mudaria alguma coisa nas interfaces para melhorar o sistema? O quê?

Se precisar utilize o verso da folha para escrever ou desenhar suas sugestões.

Figura D48: Formulário “Tarefas” preenchido pelo Aluno Tomás – Tarefa 9