

Alexandra Camargo Alves

**SISTEMA DE AUTORIA MULTI-PLATAFORMA PARA A TEIA MUNDIAL  
COM INTERFACE COMPATÍVEL COM A TV DIGITAL**

Dissertação apresentada à Escola  
Politécnica da Universidade de São  
Paulo para obtenção do Título de  
Mestre em Engenharia.

São Paulo

2005

Alexandra Camargo Alves

CR

**SISTEMA DE AUTORIA MULTI-PLATAFORMA PARA A TEIA MUNDIAL  
COM INTERFACE COMPATÍVEL COM A TV DIGITAL**

Dissertação apresentada à Escola  
Politécnica da Universidade de São  
Paulo para obtenção do Título de  
Mestre em Engenharia.

**Área de Concentração:**

Sistemas Eletrônicos

**Orientadora:**

Profª. Dra. Roseli de Deus Lopes

São Paulo

2005

Dedico esta dissertação ao meu marido Djalma e aos meus lindos “filhinhos” Brutus e Lili pelos momentos ausentes e pela troca de passeios na praça por dias sentados ao redor de um computador.

## **Agradecimentos**

---

Agradeço primeiramente ao meu marido Djalma incentivador maior em meus estudos. Aos meus pais pelos sacrifícios para que pudessem dar às suas quatro filhas uma educação de qualidade. À minha mãe, pelo incentivo à leitura e por escolher comprar um novo livro ao invés de um novo sapato. Às minhas irmãs, sempre dispostas a ouvir minhas lamentações. Aos meus amigos, que entenderam a minha ausência em alguns momentos para que fosse possível terminar este trabalho. A minha orientadora Profa. Dra. Roseli de Deus Lopes, pelo incentivo e por acreditar que seria possível. A pesquisadora Irene Karaguilla Ficheman pelo apoio e pela paciência. Ao pesquisador Paulo Blikstein e ao Prof. Dr. David Cavallo pela possibilidade de conhecer e participar de atividades desenvolvidas pelo grupo de Epistemologia e Aprendizagem do Media Lab MIT em São Paulo e em Curitiba, que se tornaram muito valiosos para minha pesquisa. A todos da Secretaria Municipal de Educação da cidade de São Paulo que me acolheram e auxiliaram nesta pesquisa. Aos colegas Gil Barros, Oswaldo Bassani Neto, e ao Prof. Dr. Marcelo Knorich Zuffo pela ajuda e colaboração.

A todos que, direta ou indiretamente, colaboraram de alguma maneira para que este trabalho fosse possível.

## **Financiamento**

---

Os trabalhos relatados nesta tese foram possíveis graças ao financiamento de projetos pela FINEP Financiadora de Estudos e Projetos, Projeto SISCOMPRO (Sistemas de Comunicação e Processamento Avançados e Aplicações Interativas) convênio número 01.02.0288.00 referência 2430, Projeto A CIDADE QUE A GENTE QUER processo número 200400526430 e Projeto EduLivre (Tecnologias Educacionais Criativas Livres) convênio número 01.04.0702.00 referência 2393/04.

## Resumo

---

As novas tecnologias, principalmente as chamadas tecnologias de informação e comunicação (TICs), provocaram grandes mudanças na sociedade nesta última década. A grande importância destas tecnologias motivou a sua introdução nas escolas, com o propósito de melhorar a qualidade na educação.

Uma outra mudança, decorrente das TICs, e que contribuiu para a popularização dos meios informáticos foi o surgimento da Teia Mundial (*World Wide Web – WWW*), que, a partir da criação de navegadores, ofereceu o acesso a informações com um simples clique. A Teia Mundial (WWW) se tornou a face mais visível da Internet, oferecendo o acesso à informação. Embora a Teia Mundial se mostre uma fonte inesgotável de informação, existe nela a característica de fonte duvidosa sendo necessário saber separar o joio do trigo. Além disso, o custo elevado, o inglês como idioma predominante, a diferença entre plataformas, o tempo limitado de acesso e a inadequação da maioria das aplicações para o propósito educacional, são alguns dos fatores que ainda dificultam o sucesso dessas tecnologias nas escolas, principalmente no que se refere a aplicações que estimulem a criatividade.

Este trabalho apresenta o sistema FACIL, um sistema de autoria independente de plataforma, de acesso livre, para criação de documentos hipermediáticos por usuários leigos. O sistema é voltado para alunos, professores e toda a comunidade escolar. Auxilia na produção da informação e incentiva a autoria e publicação na Internet, para a socialização do conhecimento. As várias tecnologias como computadores, Internet, TV Digital e os terminais de acesso (*Set-Top Boxes Digitas*) acoplados a televisores permitirão o uso deste sistema por usuários autores que poderão criar bancos de informações, documentar projetos e produzir informações que serão socializadas a partir de suas publicações na Teia Mundial.

## Abstract

---

New technologies, mostly called as information and communication technologies, produced big changes in the society during the last decade. These technologies' principal importance motivated their introduction in the schools to achieve a better education quality.

Information and communication technologies triggered a major change in its popularization by the creation of the Word Wide Web (WWW) and Web browsers, which allow access to information with a simple mouse click. The Web (WWW) has become the most visible aspect of the Internet, allowing access to a great variety of information. Although the Web seems like an inexhaustible source of information, nevertheless doubtful sources require the distinction between trustworthy and non-trustworthy information. The high cost, the language, the difference between platforms, the limited time of access and the inadequacy of many of these applications to the educational purpose represent some of the factors that complicated the success of the technologies' introduction in the schools, mainly in what concerns creativity motivation.

This work introduces the FACIL system, a free-access authorship multiplatform system that allows the creation of hypermedia documents by non-specialist users. The system target users are students, teachers and the whole school community, it will support the production of digital information and will encourage the publication of such documents elaborated by the community, thus creating knowledge socialization of the community knowledge. Different technologies connected to the Internet such as computers, Digital TV and Set-top-boxes (connected to television sets) will allow the use of this system by non-specialist users who will be able to create information bases, document projects and produce information that will be socialized on the WWW.

# Sumário

<i>Resumo</i>	vii
<i>Abstract</i>	viii
<i>Sumário</i>	ix
<i>Lista de Figuras</i>	xii
<i>Lista de Tabelas</i>	xiv
<i>Lista de Siglas</i>	xv
<b>1. Introdução</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Motivação</b>	<b>6</b>
<b>1.2. Objetivos</b>	<b>7</b>
<b>1.3. Justificativa e relevância</b>	<b>8</b>
<b>1.4. Trabalhos correlatos da equipe do LSI</b>	<b>10</b>
<b>1.5. Estrutura da dissertação</b>	<b>11</b>
<b>2. Fundamentação teórica</b>	<b>12</b>
<b>2.1. A importância da leitura e da escrita</b>	<b>12</b>
<b>2.2. A construção do conhecimento</b>	<b>13</b>
<b>2.3. Pedagogia de projetos</b>	<b>15</b>
<b>2.4. As Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação</b>	<b>19</b>
<b>2.5. A Internet e a Teia Mundial</b>	<b>23</b>
<b>2.6. O hipertexto e a hipermídia</b>	<b>26</b>
<b>2.7. Televisão digital no Brasil</b>	<b>27</b>
<b>2.8. Alguns sistemas existentes</b>	<b>30</b>
2.8.1. Os <i>blogs</i>	30
2.8.2. Os wikis	35
2.8.3. Editores para a Teia Mundial	38
2.8.4. Conclusões sobre editores para a Teia Mundial	41
<b>2.9. Conclusões</b>	<b>42</b>
<b>3. Vivências em pedagogia de projetos</b>	<b>44</b>
<b>3.1. O projeto A CIDADE QUE A GENTE QUER</b>	<b>44</b>
3.1.1. O histórico do projeto	45
3.1.2. A formação na 1ª. fase	46
3.1.3. Uma experiência com quatro escolas do município de São Paulo	50
3.1.4. A formação na 2ª. fase	51
3.1.5. Uma experiência com trinta escolas do município de São Paulo	54
3.1.6. A formação na 3ª. fase	57

3.1.7. Uma experiência com 150 escolas do município de São Paulo	59
3.1.8. Conclusões	60
<b>3.2. A Feira Brasileira de Ciências e Engenharia - FEBRACE</b>	<b>63</b>
<b>3.3. Conclusão</b>	<b>67</b>
<b>4. Proposta do sistema de autoria</b>	<b>68</b>
<b>4.1. Introdução</b>	<b>68</b>
<b>4.2. Público alvo</b>	<b>69</b>
<b>4.3. Metas do sistema</b>	<b>69</b>
<b>4.4. Descrição geral do sistema</b>	<b>70</b>
<b>4.5. Requisitos não-funcionais do sistema</b>	<b>73</b>
<b>4.6. Requisitos do sistema</b>	<b>75</b>
4.6.1. O editor FACIL	75
4.6.2. A aplicação servidor	78
<b>4.7. Detalhamento do Sistema</b>	<b>80</b>
4.7.1. Classes	83
4.7.2. Pacotes	86
4.7.3. Componentes	86
4.7.4. Atores do sistema	87
4.7.5. Casos de uso	88
4.7.6. Interfaces com o usuário	89
<b>4.8. Aspectos de implementação</b>	<b>96</b>
4.8.1. A linguagem Java	97
4.8.2. <i>Java Web Start</i>	98
<b>4.9. Conclusão</b>	<b>100</b>
<b>5. Testes e avaliação dos resultados</b>	<b>101</b>
<b>5.1. Teste e avaliação de tempo de acesso</b>	<b>101</b>
<b>5.2. Teste de funcionalidade</b>	<b>102</b>
<b>5.3. Teste de Usabilidade</b>	<b>106</b>
5.3.1. Formulários utilizados	106
5.3.2. Método	106
5.3.3. Resultados	107
<b>5.4. Avaliação e conclusões</b>	<b>115</b>
<b>6. Conclusões</b>	<b>117</b>
<b>6.1. Contribuições</b>	<b>119</b>
<b>6.2. Sugestões de trabalhos futuros</b>	<b>120</b>
<b>Referências bibliográficas</b>	<b>122</b>
<b>Apêndices</b>	<b>i</b>
<b>A Plano de Teste</b>	<b>i</b>

<b>B</b>	<b>Roteiro do Avaliador</b>	<b>v</b>
<b>C</b>	<b>Questionário para identificação do perfil do participante</b>	<b>ix</b>
<b>D</b>	<b>Roteiro de orientação</b>	<b>xii</b>
<b>E</b>	<b>Lista de Tarefas</b>	<b>xiii</b>
<b>F</b>	<b>Coleta de dados pelo avaliador</b>	<b>xv</b>
<b>G</b>	<b>Questionário de Avaliação do Sistema pelo Participante</b>	<b>xviii</b>
<b>H</b>	<b>Análise dos blogs</b>	<b>xx</b>

## Lista de Figuras

---

<i>Figura 3.1: Trabalhando com o kit Lego Dacta</i>	47
<i>Figura 3.2: Modelo Computacional montado a partir do kit Lego Dacta</i>	48
<i>Figura 3.3: O kit Lego Dacta</i>	49
<i>Figura 3.4: Sucata eletrônica</i>	53
<i>Figura 3.5: Ônibus criado a partir do reaproveitamento de sucatas</i>	53
<i>Figura 3.6: Aluno confeccionando uma placa GoGo</i>	54
<i>Figura 3.7: Modelo computacional construído a partir de sucatas</i>	57
<i>Figura 3.8: Projeto de Engenharia (2003)</i>	64
<i>Figura 3.9: Projeto de Engenharia (2003)</i>	64
<i>Figura 3.10: Projeto de Ciências Agrárias (2004)</i>	65
<i>Figura 3.11: Projeto de Ciências Humanas (2004)</i>	66
<i>Figura 4.1: Tela de acesso ao editor do sistema FACIL</i>	72
<i>Figura 4.2: Visão geral do sistema</i>	73
<i>Figura 4.3: Estrutura do servidor</i>	80
<i>Figura 4.4: IDEF 0 – nível 0</i>	81
<i>Figura 4.5: IDEF 0 – nível 1</i>	82
<i>Figura 4.6: Diagrama de classes</i>	84
<i>Figura 4.7: Diagrama de pacotes</i>	86
<i>Figura 4.8: Diagrama de componentes</i>	87
<i>Figura 4.9: Atores do editor FACIL</i>	87
<i>Figura 4.10: Atores do servidor</i>	88
<i>Figura 4.11: Diagrama de caso de uso</i>	89
<i>Figura 4.12: Janela Cor do Papel</i>	92
<i>Figura 4.13: Janela Cor do Texto</i>	93
<i>Figura 4.14: Janela Inserir Tabela</i>	93
<i>Figura 4.15: Janela Inserir Link</i>	94
<i>Figura 4.16: Janela Inserir Figura</i>	94
<i>Figura 4.17: Janela Salvar</i>	95
<i>Figura 4.18: Janela Abrir</i>	95
<i>Figura 4.19: Janela Ajuda</i>	96
<i>Figura 5.1 : Tela capturada do participante 3</i>	114
<i>Figura 5.2: Tela capturada do participante 1</i>	115
<i>Figura H.1: Tela inicial de acesso</i>	xx
<i>Figura H.2: Acessando os serviços de blog</i>	xxi
<i>Figura H.3: Formulário para cadastro de usuário no site</i>	xxii
<i>Figura H.4: Segundo passo</i>	xxiii
<i>Figura H.5: Terceiro passo</i>	xxiv
<i>Figura H.6: Acessando o serviço de blog</i>	xxv
<i>Figura H.7: Criando um blog – etapa I</i>	xxv
<i>Figura H.8: Criando um blog – etapa II</i>	xxvii
<i>Figura H.9: Criando um blog - etapa III</i>	xxviii
<i>Figura H.10: Caixa de diálogo</i>	xxix
<i>Figura H.11: Criando um novo artigo</i>	xxix
<i>Figura H.12: Um blog</i>	xxx
<i>Figura H.13: <a href="http://bloggercrab.com/">http://bloggercrab.com/</a></i>	xxx

<i>Figura H.14: Formulário de cadastro</i>	<i>xxx</i>
<i>Figura H.15: Criando um blog</i>	<i>xxxii</i>
<i>Figura H.16: Serviço de blog doUOL</i>	<i>xxxiii</i>
<i>Figura H.17: Formulário 01</i>	<i>xxxiv</i>
<i>Figura H.18: Formulário 02</i>	<i>xxxv</i>
<i>Figura H.19: Formulário 03</i>	<i>xxxvi</i>
<i>Figura H.20: Mensagem</i>	<i>xxxvi</i>
<i>Figura H.21: Criando um blog</i>	<i>xxxvii</i>
<i>Figura H.22: Editando um blog</i>	<i>xxxviii</i>
<i>Figura H.23: Selecionando uma imagem</i>	<i>xxxix</i>
<i>Figura H.24: Janela p/ inserir figura</i>	<i>xxxix</i>

## Lista de Tabelas

---

<i>Tabela 1.1: Números no Brasil</i>	4
<i>Tabela 1.2: Números no Estado de São Paulo</i>	4
<i>Tabela 1.3: Números no Município de São Paulo</i>	4
<i>Tabela 2.1: Números de acesso à Internet</i>	24
<i>Tabela 2.2: Acesso à Internet – Distribuição entre as classes.</i>	25
<i>Tabela 2.3: Disseminação da televisão no Brasil</i>	27
<i>Tabela 2.4: Resumo das características de blogs</i>	33
<i>Tabela 2.5: Os wikis</i>	37
<i>Tabela 2.6: Editores para a Teia Mundial – Comparando recursos</i>	40
<i>Tabela 4.1: Requisitos funcionais(F) e não-funcionais (NF) associados do editor FACIL</i>	75
<i>Tabela 4.2: Requisitos de implementação</i>	79
<i>Tabela 4.3: Atores do sistema</i>	88
<i>Tabela 4.4: Casos de uso</i>	88
<i>Tabela 4.5: Barra de Sistema</i>	90
<i>Tabela 4.6: Barra de Formatação</i>	91
<i>Tabela 4.7: Barra de Acesso</i>	92
<i>Tabela 5.1: Roteiro do Teste</i>	101
<i>Tabela 5.2: Configuração e resultados dos testes de acesso</i>	102
<i>Tabela 5.3: Roteiro e resultados do teste de funcionalidade</i>	103
<i>Tabela 5.4: Levantamento do perfil do participante</i>	107
<i>Tabela 5.5: Tempo de execução das tarefas em segundos</i>	109
<i>Tabela 5.6: Número de erros cometidos na execução das tarefas</i>	109
<i>Tabela 5.7: Resposta dos participantes sobre a interface</i>	110

## Lista de Siglas

---

<b>ADSL</b>	<i>Asymmetric Digital Subscribe Line</i> (Tecnologia de Acesso Rápido via Linha Telefônica)
<b>CEU</b>	Centro Educacional Unificado
<b>EMEF</b>	Escola Municipal de Ensino Fundamental
<b>EPUSP</b>	Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
<b>FEBRACE</b>	Feira Brasileira de Ciências e Engenharia
<b>FTP</b>	<i>File Transfer Protocol</i> (Protocolo de Transferência de Arquivos)
<b>HDTV</b>	<i>High Definition Television</i> (Televisão de alta definição)
<b>HTML</b>	<i>Hyper Text Markup Language</i> (Linguagem de Formatação de Hipertexto)
<b>ISDB</b>	<i>Integrated Services Digital Broadcasting</i> (Transmissão Digital de Serviços Integrados)
<b>JNLP</b>	<i>Java Network Launching Protocol</i> (Protocolo de Inicialização através da Rede com Java)
<b>LSI</b>	Laboratório de Sistemas Integráveis
<b>MIT</b>	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
<b>NAE</b>	Núcleos de Ação Educativa
<b>NCSA</b>	<i>National Center for Supercomputing Applications</i> (Centro Nacional para Aplicações para Supercomputadores)
<b>POIE</b>	Professor Orientador de Informática Educativa
<b>SME-SP</b>	Secretaria Municipal de Educação de São Paulo
<b>UML</b>	<i>Unified Modeling Language</i> (Linguagem de Modelagem Unificada)
<b>UOL</b>	Universo <i>Online</i>
<b>URL</b>	<i>Universal Resource Locator</i> (Recurso de Localização Universal)
<b>TCP/IP</b>	<i>Transmission Control Protocol/Internet Protocol</i> (Protocolo de Controle de Transmissão/ Protocolo Internet)
<b>TIC</b>	Tecnologias de Informação e Comunicação
<b>WYSIWYG</b>	<i>What You See Is What You Get</i> (O que você vê é o que você tem)
<b>WWW</b>	<i>World Wide Web</i> (Teia Mundial)
<b>HFC</b>	<i>Hybrid Fiber Coaxial</i> (Híbrida de Fibras Óticas e Cabo Coaxial)

## **1. Introdução**

A introdução do computador nas escolas levantou uma questão que se estende da década de 80 até hoje, sem que se encontre uma resposta que satisfaça a maioria dos educadores. A necessidade de uma equação que resolva a questão investimento tecnológico versus aumento da qualidade na educação divide frentes que são a favor ou contra a introdução de novas tecnologias nas escolas. Os que são a favor, alegam que o acesso a novos recursos traz melhorias para o processo de ensino-aprendizagem. Os que são contra, alegam que o computador não tem lugar na escola e que nada tem a acrescentar no processo ensino-aprendizagem, cabendo a escola e seus professores a responsabilidade de agir pela melhoria do ensino-aprendizagem.

O panorama encontrado hoje mostra que só a introdução da tecnologia não garante uma educação de qualidade. Por outro lado, os não acessos a estas novas tecnologias produzem novos excluídos digitais. Estes excluídos, conseqüentemente, terão problemas em se adaptar a nova sociedade. Enfrentando problemas não só no mercado de trabalho, mas também no simples ato de votar ou ir ao banco, atividades essas que exigem pelo menos conhecimento e/ou confiança na máquina.

Ao indesejável computador, foi dado o papel principal, quando na verdade, este é apenas mais um recurso de apoio ao educador para educar e ao aluno para aprender. Educar utilizando novas tecnologias, como o computador e a Internet, que ampliam a capacidade de transmitir e estimular o conhecimento. Aprender utilizando tecnologias que permitem registrar o percurso individual de aprendizagem, potencializando a aprendizagem e construção do conhecimento.

Dentre os problemas encontrados em equipamentos e aplicativos avaliados para o segmento educacional, podemos listar brevemente a deficiência no projeto de interface, o custo do produto, o excesso de funções que encarecem o produto, mas que não chegam a ser utilizadas pelo usuário não especializado, o

idioma, as diferentes plataformas e principalmente, o desconhecimento total do perfil do usuário para quem se trabalha.

O que mais dificulta a disseminação das tecnologias, principalmente o computador, entre as camadas mais carentes da sociedade, além do alto custo que envolve a aquisição do computador e das aplicações, é a falta de conhecimento do que se pode fazer a partir do uso do computador. Uma parcela significativa das pessoas que não possuem um computador, mas que poderiam adquirir não o fazem porque não sabem para que serve. Além da necessidade de oferecer preços mais acessíveis a essas pessoas, deveriam existir esforços em divulgar o computador e seus benefícios. A necessidade da inclusão digital para a sobrevivência na sociedade e a presença dessas novas tecnologias em todos os lugares traz para a sociedade mais esta preocupação. A permanência nela se deve em muito aos esforços dos excluídos em se atualizarem e passarem de excluídos digitais para incluídos, aumentando assim sua participação na sociedade.

A aquisição de aplicações para um computador pode custar mais do que o próprio computador, sem contar a grande quantidade de recursos que acompanham essas aplicações e que na maioria das vezes são ignoradas pelos usuários, o que faz com que ele pague mais por algo que não vai utilizar. Pode-se encontrar aplicações em que o usuário leigo não chega a usar uma grande maioria de seus recursos. Soluções simples, personalizadas e adequadas aos usuários e seus interesses devem ser pensadas e desenvolvidas. Principalmente quando se trata da inclusão e do incentivo aos usuários leigos, mas que possuem interesse em utilizar essas aplicações para realizarem atividades simples.

Outro fator, que dificulta o acesso da sociedade a essas novas tecnologias, é o alto custo para a instalação de laboratórios de informática nas escolas. No Brasil o número de escolas que possuem laboratórios de informática ainda é muito reduzido e quando o tem, não é o suficiente para atender a toda a escola de maneira satisfatória. O tempo de uso do laboratório por um aluno é em média 40 minutos por semana, o que dificulta o trabalho do aluno e do professor e limita as atividades que podem ser realizadas neste horário. Além disso, o acesso aos laboratórios fica restrito ao corpo docente e discente, excluindo toda o restante da

comunidade escolar dentro e fora da escola. Outra dificuldade é prover estes laboratórios de aplicações que possam realmente ser utilizadas nas aulas e que auxiliem professor e aluno em suas atividades.

As Tabela 1.1, Tabela 1.2 e Tabela 1.3 apresentam o número de escolas que possuem laboratório de informática, microcomputadores e acesso à Internet no Brasil, no Estado de São Paulo e na cidade de São Paulo, respectivamente.

Na Tabela 1.1 podemos observar que apesar de mais de 80% das escolas Federais possuírem laboratórios de informática e acesso a Internet, o número se mostra insignificante pois representa 0,03% de escolas no país, não representando nem 1% da população de alunos matriculados. Ainda na Tabela 1.1, verificamos que as escolas privadas, que representam um total de 11% das escolas de ensino fundamental no Brasil, possuem quase em sua metade a infra-estrutura necessária para oferecer aos seus alunos o acesso as novas tecnologias de informação e comunicação mas, só atendem a 9% de alunos matriculados em escolas do ensino fundamental no Brasil.

De um total de 169.075 escolas no país, as escolas públicas representam 89% delas, onde aproximadamente 14% dessas escolas possuem laboratórios de informática e acesso a Internet contra 53% das escolas privadas. Entretanto, as escolas públicas atendem a uma população de 90% de alunos matriculados nas escolas contra 9,5% das escolas privadas.

Uma análise do Estado de São Paulo mostra que ele representa aproximadamente 8% das escolas do país e atende a aproximadamente 17% da população de matriculados. Conseguimos observar na Tabela 1.2 que das 5.620 escolas estaduais, que representam um total de 43% das escolas do Estado, quase metade delas possui laboratórios de informática e 85% dessas escolas oferecem acesso à Internet. Esses números mostram que o Governo do Estado de São Paulo tem investido em suas escolas, melhorando sua infra-estrutura e oferecendo acesso às novas tecnologias de informação e comunicação (TICs) aos seus alunos e professores.

**Tabela 1.1: Números no Brasil**

<b>Ensino Fundamental – Escolas no Brasil</b>					
<b>Dependência Administrativa</b>	<b>Total</b>	<b>Matrículas</b>	<b>Esc. c/ Lab. de Informática</b>	<b>Esc. c/ Micro Computadores</b>	<b>Esc. com acesso à Internet</b>
<b>Estadual</b>	31.821	13.272.739	24%	67%	30%
<b>Federal</b>	42	25.997	88%	98%	90%
<b>Municipal</b>	118.105	17.863.888	4%	16%	4%
<b>Pública</b>	149.968	31.162.624	9%	27%	10%
<b>Privada</b>	19.107	3.276.125	53%	82%	52%
<b>Total</b>	169.075	34.438.749	14%	33%	15%

Fonte: MEC/INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2003

**Tabela 1.2: Números no Estado de São Paulo**

<b>Ensino Fundamental – Escolas no Estado de São Paulo</b>					
<b>Dependência Administrativa</b>	<b>Total</b>	<b>Matrículas</b>	<b>Esc. c/ Lab. de Informática</b>	<b>Esc. c/ Micro Computadores</b>	<b>Esc. com acesso à Internet</b>
<b>Estadual</b>	5.620	3.106.812	46%	89%	85%
<b>Federal (1ª. A 4ª.)</b>	1	194	100%	100%	100%
<b>Municipal</b>	4.395	2.011.743	26%	70%	47%
<b>Pública</b>	10.016	5.118.749	37%	81%	68%
<b>Privada</b>	3.155	777.712	76%	98%	85%
<b>Total</b>	13.171	5.896.461	46%	85%	72%

Fonte: MEC/INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2003

**Tabela 1.3: Números no Município de São Paulo**

<b>Ensino Fundamental – Escolas no Município de São Paulo</b>					
<b>Dependência Administrativa</b>	<b>Total</b>	<b>Matrículas</b>	<b>Esc. c/ Lab. de Informática</b>	<b>Esc. c/ Micro Computadores</b>	<b>Esc. com acesso à Internet</b>
<b>Estadual</b>	1.040	751.011	49%	95%	91%
<b>Federal (1ª. A 4ª.)</b>	1	194	100%	100%	100%
<b>Municipal</b>	443	552.792	82%	96%	94%
<b>Pública</b>	1.484	1.303.997	59%	95%	92%
<b>Privada</b>	1.079	276.468	83%	99%	86%
<b>Total</b>	2.563	1.580.465	69%	97%	89%

Fonte: MEC/INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2003

As estatísticas do Município de São Paulo apresentadas na Tabela 1.3 representa 1,5% das escolas do Brasil e 27% das escolas do Estado de São Paulo, atendendo a uma população de 1.580.465 matriculados. Verificamos que mais de 60% das escolas do Município de São Paulo possuem laboratórios de informática e acesso a Internet, o que permite vislumbrar um grande parque de inclusão digital oferecido aos seus alunos e professores.

Podemos concluir que o Município de São Paulo possui 97% das suas escolas com laboratórios de informática atingindo a quase 100% da sua população matriculada enquanto o Brasil atende a uma parcela de 33% de escolas com laboratórios de informática.

Segundo Néri (apud GRABOIS, 2003), “a exclusão digital caminha junto com a exclusão social - atinge mais as pessoas de menor escolaridade, negros e áreas menos desenvolvidas do país. O acesso a computadores e à Internet é fundamental para diminuir a exclusão social, principalmente em relação aos jovens das periferias dos centros urbanos”. Por se tratar de uma grande metrópole, São Paulo serve como prova de que o acesso às tecnologias deriva do acesso à informação, a condição social e escolar do cidadão.

Ainda segundo Néri, a melhor forma de agir é tornar disponível o acesso digital. A abertura das escolas para a comunidade, oferecendo o acesso a essas tecnologias, permitirá uma maior inclusão da sociedade e poderá diminuir o número de excluídos sociais, uma vez que o acesso a essas tecnologias poderá auxiliar a essa comunidade na aquisição de conhecimentos necessários para sua sobrevivência, permitindo a eles uma nova chance no mercado de trabalho, por exemplo. Também Wittmann (2002) acha, que “a melhor forma de combater o *apartheid* social a longo prazo é investir nas escolas, de modo que os alunos possam ter acesso desde cedo às novas tecnologias”.

De acordo com a Fundação Getúlio Vargas, “o Brasil ainda está longe de viver a democratização do acesso aos computadores e à Internet, onde 85% da população brasileira não têm acesso a computador em casa” (GRABOIS, 2003). Desta forma, a escola, torna-se uma importante aliada no processo de inclusão digital ao oferecer à comunidade o acesso às tecnologias.

A carência no incentivo à produção de documentos, a raridade e a precariedade dos textos produzidos por alunos, a falta de documentação dos projetos realizados nas escolas, mostrou que seria interessante termos uma ferramenta que pudesse incentivar os alunos a produzir seus documentos, seus registros, e ao mesmo tempo estimular a socialização deste conhecimento com outras pessoas.

Os números mostram que a realidade do Brasil, em relação aos excluídos digitais, dificulta em muito uma ação nesta área, nos fazendo decidir por uma solução que viesse a atender um grande número da população que não tem condições de adquirir um computador, mas que necessita ter acesso à informação e às novas tecnologias, e principalmente, produzir a informação e não só consumir.

## **1.1. Motivação**

Uma das grandes preocupações de governantes do mundo inteiro se refere ao problema da exclusão digital. A inclusão desta grande parcela da sociedade mostra-se essencial para o crescimento da economia e para a produção de conhecimento em um país. Segundo o documento O mapa da exclusão digital (FAPESP, 2003), a cidade de São Paulo ganhou 1 milhão de excluídos nos dez últimos anos, o que nos revela um número assustador e crescente de excluídos e que nos mostra porque governantes do mundo inteiro possuem esta preocupação. Quanto mais excluídos menos chance de um país crescer e se desenvolver. Hoje sabemos que quem produz conhecimento se encontra em uma posição favorável em relação aos que consomem este conhecimento. A situação econômica de um país está relacionada com a quantidade de patentes que este possui e, provavelmente, este país possui um número reduzido de excluídos, principalmente de excluídos digitais, já que o uso das novas tecnologias é um dos grandes fatores responsáveis pelo crescimento da produção do conhecimento.

Para conseguirmos cidadãos capazes de criar conhecimento, se torna necessário uma melhor qualidade na educação que lhes é oferecida, permitindo a

estes cidadãos o acesso à informação e aos recursos necessários ao desenvolvimento de sua autonomia na construção do conhecimento.

Para que uma grande parcela desta sociedade de excluídos digitais possa acessar estes recursos e desenvolver a sua autonomia, o projeto propõe uma aplicação livre, independente de plataforma que juntamente com uma plataforma para o acesso a TV Digital, permitirá um maior acesso por essa parcela de excluídos, permitindo aos usuários a construção do conhecimento através dos recursos de um sistema de autoria para criação de documentos digitais. O usuário ao utilizar esta aplicação, passará de consumidor a produtor do conhecimento, desenvolvendo suas capacidades intelectuais e adquirindo uma melhor qualidade em seu letramento.

O desenvolvimento deste projeto pretende mostrar a possibilidade de implementação de uma solução viável de cunho educacional que poderá ser executada em uma plataforma de baixo custo como um terminal de acesso (*Set-Top-Box Digital*), ou a partir de um computador, ambos conectados à Internet.

## **1.2. Objetivos**

O objetivo principal deste trabalho é o desenvolvimento de um sistema de autoria para criação de documentos digitais que permita criação e publicação na Teia Mundial.

O sistema deverá oferecer recursos que permitam, a um usuário não-experiente, criar documentos hipermidiáticos com textos, apontadores, tabelas, figuras e publicá-los na Teia Mundial, favorecendo a produção e publicação do conhecimento.

### 1.3. Justificativa e relevância

A velocidade com que as novas tecnologias têm ocupado espaço na sociedade seja em escritórios, faculdades, escolas, hospitais, bancos e até mesmo, através da urna eletrônica, mostra a urgente necessidade de ações de inclusão digital de uma grande parcela da sociedade, que está excluída e fica à margem desta sociedade chamada de sociedade digital.

A diversidade de plataformas encontradas em lugares onde os usuários transitam levam a necessidade de aplicações multiplataforma que possam atender a essa diversidade sem que o usuário tenha que adquirir aplicações diferenciadas para cada uma dessas plataformas.

Este recurso multiplataforma permite que o usuário possa dar continuidade ao seu trabalho utilizando a mesma ferramenta sem que seja necessário um outro recurso para permitir que uma aplicação da plataforma X esteja sendo usada na plataforma Y, permitindo uma maior facilidade no acesso e na inclusão de novos usuários a partir de aplicações livres e independentes de plataforma.

A ampliação do acesso à essas novas tecnologias leva-nos a questão educacional, que se mostra um fator relevante para que ocorra mudanças na atual situação do país e do mundo. É necessário voltar à atenção para este setor, procurando soluções que venham acrescentar maior qualidade e maior acesso. Com este projeto desejamos atingir um grande número de alunos das escolas públicas. Oferecendo uma aplicação que permitirá ao usuário atuar como criador, autor da informação, tendo ele a liberdade de construir conhecimento e compartilhar com outros este conhecimento.

Analogamente a Paulo Freire, “Pensávamos numa alfabetização que fosse ao mesmo tempo um ato de criação, capaz de gerar outros atos criadores; uma alfabetização na qual o homem, que não é passivo nem objeto, desenvolvesse a atividade e a vivacidade da invenção e da reinvenção, características dos estados de procura”. (Freire, 1921)

O usuário aqui se torna criador e não receptor do conhecimento, desenvolvendo seu amadurecimento intelectual através da construção de textos científicos e/ou literários que poderão auxiliar ao usuário no seu processo de letramento, utilizando-se de recursos da palavra escrita e da imagem para produzir conteúdos que poderão servir de material de apoio para a pesquisa de outros usuários.

A Internet se mostra um importante meio de transmissão dessas informações para tantos outros usuários quantos desejarem, permitindo uma socialização do conhecimento, antes restrito a algumas camadas mais favorecidas da sociedade.

No sistema aqui proposto, o usuário poderá criar uma página para a Internet utilizando-se de recursos de texto e imagem beneficiando-se de um ambiente *WYSIWYG (What You See Is What You Get)* utilizável por qualquer usuário não-especialista.

Com o reduzido número de computadores disponíveis nas escolas e os raros momentos de utilização pelos alunos, existe a necessidade de soluções que favoreçam um maior convívio e experiência com as tecnologias e uma maior inclusão não só do aluno que frequenta a escola, mas de toda a comunidade do entorno. Segundo Cody (1997), “por comunidade devem-se entender os pais, os professores e os representantes do meio econômico, político e social onde a escola está inserida”.

Uma solução de baixo custo que possa ser adquirida por estas camadas excluídas torna-se necessária. Desta maneira, teremos uma aplicação livre, independente de plataforma com uma interface leve e amigável que permitirá ser usada por usuários leigos ou experientes, não sendo necessário prévios conhecimentos na criação de documentos digitais. Juntamente com esta aplicação teremos um equipamento de baixo custo que está sendo desenvolvido pelo Laboratório de Sistemas Integráveis da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, o terminal de acesso digital (*Set-Top-Box Digital*), que permitirá o acesso à Internet e a essa e outras aplicações que serão desenvolvidas com o intuito de atender à necessidade desta camada da sociedade, ampliando o acesso.

Com um número representativo de consumidores desta tecnologia, pretendemos atingir uma parcela significativa dos “excluídos digitais”, favorecendo o crescimento da sociedade na construção do conhecimento e permitindo aos alunos das escolas públicas que não possuem um computador em casa, dar continuidade a seus estudos através do uso dessas aplicações voltadas para a educação a partir de um aparelho de TV e de um terminal de acesso digital.

O terminal de acesso digital terá um custo baixo, favorecendo as famílias de baixa renda. Já a aplicação desenvolvida neste trabalho será de acesso livre, não representando custos para o usuário.

A relevância do projeto no que tange a aspectos técnicos relaciona-se às pesquisas das particularidades da TV Digital, da arquitetura do terminal de acesso digital, suas capacidades e limitações, ao desenvolvimento da aplicação utilizando recursos do HTML, assim como a linguagem de programação Java.

Quanto à metodologia desenvolvida neste projeto, poderá ser útil para o desenvolvimento de outras aplicações para esta plataforma.

#### **1.4. Trabalhos correlatos da equipe do LSI**

O Grupo de Meios Eletrônicos Interativos do Laboratório de Sistemas Integráveis possui em seu conjunto de pesquisas, projetos de pesquisa voltados para a problemática da exclusão digital e projetos voltados para a área educacional.

Na área educacional, Blikstein (2001), utilizando-se de novas mídias, mostrou-se possível um ensino diferenciado de engenharia, apresentando três implementações de práticas transdisciplinares, sugerindo mudanças no modelo de aula de graduação da Escola Politécnica da USP. O autor sugere que as aulas expositivas introdutórias sejam substituídas por projetos multimídia, como a produção de vídeos que abordem temas de engenharia e como exemplo produziu um vídeo em CD-ROM, um site e uma monografia sobre modelamento computacional. As aulas de laboratório poderiam trabalhar com jogos no formato “*role playing*”

*game*”, induzindo o aluno a várias situações em que o sucesso dependa da criatividade em aplicar conceitos e informações.

Também na área educacional, Ficheman (2002) desenvolveu um ambiente de aprendizagem colaborativo utilizando como estudo de caso a Educação Musical. A autora criou um ambiente de aprendizado colaborativo onde alunos e professores, ligados em rede local ou fisicamente distribuídos numa rede de longa distância, possam interagir e aprender música, compondo ou realizando atividades criadas pelo professor. Por meio de desafios, os alunos são estimulados a realizarem pesquisas e aprimorar seus conhecimentos em Educação Musical.

Ainda na área educacional, Góes (2003) desenvolveu um sistema de autoria para criação e manipulação de mundos virtuais em ambientes imersivos. O autor criou um *software* de autoria para ambientes imersivos de múltiplas projeções que permite ao usuário juntamente com uma linguagem de programação, a criação e manipulação de mundos virtuais.

## **1.5. Estrutura da dissertação**

Esta dissertação é composta por seis capítulos. O primeiro capítulo é uma breve introdução ao trabalho, destacando-se a motivação, os objetivos e a justificativa e relevância desta pesquisa.

O segundo capítulo apresenta a fundamentação teórica pertinentes à pesquisa.

O terceiro capítulo relata experiências vivenciadas nas pesquisas de campo, que serviram para conhecer os problemas encontrados nas escolas em atividades relacionadas a realização de projetos, focando esta pesquisa no problema da carência de registros por parte dos alunos e professores em suas atividades.

O quarto capítulo apresenta a proposta do sistema FACIL, um sistema de autoria para criação de documentos digitais.

O quinto capítulo apresenta os testes realizados para a avaliação do sistema proposto.

O sexto capítulo apresenta as conclusões gerais e destaca as sugestões para trabalhos futuros.

## **2. Fundamentação teórica**

Este capítulo apresenta uma fundamentação teórica necessária para o tema desta dissertação, abordando tanto aspectos tecnológicos quanto de aplicabilidade na educação. Abrange a importância da leitura e da escrita, o uso do computador na educação, as tecnologias digitais e suas aplicações na educação, conceitos de construtivismo, construcionismo e pedagogia de projetos, finalizando com a comparação de alguns sistemas que podem ser utilizados para autoria para a Teia Mundial.

### **2.1. A importância da leitura e da escrita**

Quando ainda não existia a escrita, as histórias eram transmitidas através das narrativas orais, onde o narrador transmitia aos ouvintes suas experiências. Os mais velhos eram os detentores do conhecimento, e quando eles morriam, morriam com eles informações irrecuperáveis.

As relações entre os indivíduos mudaram com o surgimento da escrita. As histórias puderam ser registradas no papel, permitindo aos indivíduos analisarem seus próprios conhecimentos das coisas e do mundo, chegando até os outros indivíduos de lugares distantes no tempo e espaço. O saber, que antes era detido por um indivíduo, agora se tornara público e compartilhado sem que o autor estivesse presente, o saber tornara-se atemporal. A escrita transportou para o papel a memória do indivíduo, permitindo ganhar distâncias, ser disponibilizado e lido, estudado e avaliado por outros indivíduos, favorecendo a pesquisa e a construção de novas idéias (Ramal, 2000).

O currículo escolar foi moldado como as páginas de um livro: linear, encadeado e segmentado. Apesar de ter transferido o conhecimento da memória para

o papel, a escola ainda valoriza muito o conhecimento memorizado, como se não confiasse no novo auxiliar cognitivo. A diferença é que “para os narradores, as histórias relatadas faziam sentido porque era parte de suas vidas; na escola, isso quase nunca acontece” (Ramal, 2000), exigindo a memorização do que não tem sentido e nem relação com a realidade do indivíduo.

Algumas escolas não estimulam a escrita, a criação de textos, mas sim a interpretação e análise morfológica, desprezando todo conhecimento retido pelo indivíduo e duvidando da capacidade de criação.

## **2.2. A construção do conhecimento**

Escolhemos aqui uma abordagem da construção do conhecimento embasada em dois psicólogos, Jean Piaget<sup>1</sup> e Lev Vygotsky<sup>2</sup>, que trouxeram para a comunidade acadêmica valiosas contribuições em metodologias para o desenvolvimento cognitivo do ser humano.

Piaget tinha como abordagem o construtivismo principalmente porque este nos ajuda a pensar o conhecimento científico na perspectiva da criança ou daquele que aprende. Seus estudos voltam-se para a compreensão de como o aprendiz passa de um estado de menor conhecimento a outro de maior conhecimento.

Na teoria piagetiana, o sujeito é um ser ativo que estabelece relação de troca com o meio (objeto, pessoa, conhecimento) num sistema de relações vivenciadas e significativas, uma vez que este é o resultado de ações do indivíduo sobre o meio em que vive, isto é, o ser humano só conhece a realidade atuando sobre ela.

Nesta mesma linha de pensamento, para Almeida e Fonseca Júnior (1999) “A construção do conhecimento depende dos esquemas que o ser humano

---

<sup>1</sup> Jean Piaget [1896-1980] Psicólogo Suíço, realizou pesquisas onde sua teoria do conhecimento está centrada no conhecimento científico e na genética.

<sup>2</sup> Lev Semenovich Vygotsky [1896-1934] Psicólogo Russo realizou pesquisas de suma importância para as ciências educacionais e psicológicas embasadas principalmente pela teoria Marxista.

utiliza para interpretar a experiência e lhe dar significado. O conhecimento é um ato produzido socialmente. Os homens e as mulheres conhecem juntos porque constroem conjuntamente o conhecimento, ao longo da história. Ele é uma produção coletiva, solidária, mesmo que não seja claro todo o tempo quem são os parceiros desse longo processo”.

A escola deve favorecer ao aluno experiências como ponto de partida para a formação de conceitos científicos.

Vygotsky possui um embasamento no marxismo, onde o ser humano é criado histórico e socialmente, sendo seus atos espontâneos transformados em atos sociais e históricos a partir da sua tomada de consciência. Para ele, o desenvolvimento cultural do aluno, assim como sua aprendizagem se dá mediante o processo de relação do aluno com o professor ou com outros alunos mais experientes, ocorrendo a aprendizagem mediante a interiorização de atos externos e suas transformações em ações mentais.

O aluno deve participar das trocas com o mundo externo que permitirá o surgimento da capacidade de atividades abstratas que por sua vez permitirá a realização de ações externas, ocorrendo a construção do conhecimento mediante relações do aluno com seu ambiente sócio-cultural e com a convivência com outros indivíduos mais experientes.

Atualmente as pesquisas educacionais e a teoria têm demonstrado a importância da interação social em ensino e aprendizado. Abordando a teoria educacional de Vygotsky, educadores destacam o processo de aprendizado através da construção do conhecimento e sugere que fazer significa desenvolver através do processo social da linguagem ao longo do tempo. Assim, a construção do conhecimento é discursiva, naturalmente relacional e sociável. Entretanto, com alunos apropriando-se e transformando o conhecimento, eles devem ter a oportunidade de publicar o conhecimento.

Para Vygotsky, como a aprendizagem impulsiona o desenvolvimento, e a escola tem um papel essencial na construção do ser psicológico e racional, funcionando como um incentivador de novas conquistas psicológicas, o papel do

professor é o de provocador deste desenvolvimento, intervindo e auxiliando para a construção e reelaboração do conhecimento do aluno.

Concordando com Vygotsky, segundo Almeida e Fonseca Júnior (1999), o ser humano é curioso e para aprender dependem de sua vontade e da necessidade de sobreviver.

### **2.3. Pedagogia de projetos**

Na era industrial, o trabalho manual era mais valorizado do que a capacidade cognitiva do empregado. Num momento em que a produção “fordista” tinha na produção em série seu forte, o operário era visto como reprodutor e não precisava ter grandes conhecimentos para realizar os procedimentos necessários para reproduzir os produtos industrializados. A criatividade não era bem vista e quanto menos criativo melhor o operário. Hoje, vivemos na era da informação, onde as empresas valorizam os funcionários que possuem uma grande capacidade cognitiva e um alto grau de criatividade. Esses funcionários devem produzir conhecimento em alta velocidade e serem capazes de absorver informações relevantes para a empresa, separando o joio do trigo, sendo criativos em suas soluções.

Para Almeida e Fonseca Júnior (1999), “Ser inovador, criativo é saber e conseguir romper com o óbvio. É ser capaz de formular a pergunta que ninguém ousa, propor o que ninguém proporia. Para ser criativo é preciso ter desapego pela acomodação, ter a coragem de enfrentar resistências e, principalmente, não ter medo de errar. Criatividade depende, antes de tudo, de autoconfiança e confiança no outro”.

Toda essa mudança no perfil profissional mostra que devemos mudar a forma como educamos nossas crianças. A escola não acompanhou as mudanças que aconteceram no mundo, continuam na era do quadro negro e da educação bancária que tanto Paulo Freire citava em suas falas. “Se os professores acreditarem que toda a verdade é conhecida e que tudo o que tem valor é predeterminado, a escola se

tornará um processo trágico de doutrinação e de supressão do potencial humano” (Lembo, 1975).

A visão do aluno como um repositório de informação mostra-se caduca e a necessidade de mudanças torna-se necessária. “As grades curriculares funcionam freqüentemente como verdadeiras prisões da curiosidade, da inventividade, da participação, da vontade de aprender!” (Almeida; Fonseca Júnior, 1999).

De acordo com Almeida e Fonseca Júnior (1999), “A maioria das atividades criativas com que nos deparamos hoje em dia nas escolas tem sido feita por meio de projetos. Esta é uma forma inovadora de romper com as prisões curriculares e dar um formato mais ágil e participativo ao nosso trabalho de professores e educadores”.

A Pedagogia de Projetos trouxe para as escolas a oportunidade de realizar mudanças significativas que trarão benefícios para ambos os lados. Tanto o aluno como o professor se beneficiam dos projetos realizados nas escolas, assim como também surge a oportunidade do envolvimento de toda a comunidade no desenvolvimento dos projetos junto aos alunos e professores.

Papert (Papert, 1999 apud Ficheman, 2002) acredita que, “aprendemos melhor fazendo, porém aprendemos melhor ainda, se combinamos nossas atividades falando e pensando sobre o que fizemos. E aprendemos melhor mesmo ao construir um projeto, algo fora de nós mesmos”.

Segundo Almeida e Fonseca Júnior (1999), “Embora cada projeto apresente particularidades e exija adaptações, as seguintes preocupações básicas devem ser consideradas na construção de um projeto: Identificação de um problema, Levantamento de hipóteses e soluções, Mapeamento do aporte científico necessário, Seleção de parceiros, Definição de um produto, Documentação e registro, Método de acompanhamento e avaliação e Publicação e divulgação”.

Para (LÉVY, 1999), “quando se realiza uma pesquisa, seu principal interesse não está, evidentemente, na substituição da experiência, nem em fazer as vezes de realidade, mas em permitir a formulação e a rápida exploração de um grande número de hipóteses”.

A falta de propostas de atividades, que exijam do aluno o ato de pensar e criar, empobrecem o ato de educar. “Eles fazem muito pouco. Em geral, só lhes cobram repetições” (Almeida; Fonseca Júnior, 1999). Dessa forma, tiramos de nossos alunos o direito à criação e a ação no processo de construção de conhecimentos.

Segundo Almeida e Fonseca Júnior (1999) a atividade com projetos favorecem a articulação entre as disciplinas, e trazem os problemas sociais e existenciais para dentro da sala de aula através das experiências dos alunos.

“A pedagogia de projetos surge da necessidade de desenvolver uma metodologia de trabalho pedagógico que valorize a participação do educando e do educador no processo ensino-aprendizagem, tornando-os responsáveis pela elaboração e desenvolvimento de cada Projeto de Trabalho” (NIED).

Para Paulo Freire, “a metodologia de projetos favorece a reflexão sobre a realidade social, permitindo aos envolvidos no projeto uma reflexão sobre as condições de vida da comunidade que o grupo faz parte, analisando-as em relação a um contexto sócio-político maior e elaborando propostas de intervenção que visem transformação social” (Freire apud NIED).

Os projetos devem trazer para o grupo o respeito ao diferente, respeitar a cultura dos discentes e seus conhecimentos que poderão ser utilizados no projeto. O grupo deve ter a liberdade de escolha do tema, realizando o projeto que foi escolhido em acordo com o grupo.

“A divulgação dos resultados é importante para uma socialização do conhecimento, favorecendo uma colaboração entre grupos distintos e toda a comunidade. As discussões, as pesquisas e os resultados obtidos não devem ser limitados ao espaço da Instituição, pois consideramos a interação com a Comunidade importante não só por levar as reflexões para além do grupo que participa do Projeto, mas principalmente, porque é na comunidade que encontramos condições reais sobre as quais as discussões são realizadas” (NIED).

Outro fator importante na divulgação dos resultados é que, “ao fazê-la, damos concretude e sentido às produções do grupo, promovendo a auto-estima das pessoas e dando um significado maior às suas produções” (NIED).

Quando se fala em avaliação, os projetos exigem uma mudança de paradigma, onde o avaliador, isto é, o educador pode contar com a ajuda de todos os que participaram do projeto, principalmente dos educandos que podem se avaliar e descobrir erros e acertos no desenvolvimento do projeto, adquirindo uma capacidade crítica mais aguçada, onde será necessária uma maior dedicação em todo o processo de desenvolvimento do projeto, assim como a realização de anotações que deverão identificar os erros e acertos encontrados durante a realização do projeto. Estas anotações poderão ser realizadas através de um diário de bordo, que acompanhará o educando e o educador durante todo o projeto.

Segundo Almeida e Fonseca Júnior (1999), “Quando o aprendiz e o professor registram passo a passo seu percurso intelectual, registram as etapas alcançadas pelo grupo ou, ainda, quando documentam os dados captados nos diferentes meios de informação, estão aprendendo a ser cidadãos intelectuais e históricos”.

“Observar mudanças de atitude durante o desenvolvimento dos projetos e seus reflexos na comunidade também é um importante aspecto da avaliação” (NIED).

“Por trás do trabalho com projetos existe uma postura pedagógica que reflete uma concepção de conhecimento como produção coletiva, onde a experiência vivida e a produção cultural sistematizada se entrelaçam, dando significado à aprendizagem” (NIED).

Segundo Almeida e Fonseca Júnior (1999), “Não há alternativa, nesses tempos de excesso de informação, senão desenvolver a sabedoria em lidar com ela, filtrá-la, criticá-la, condensá-la, negociá-la com o outro. Nesses tempos em que os problemas do mundo são sistêmicos, transdisciplinares, não há como não aprender a trabalhar em grupo, a agir sinergeticamente com o outro, multiplicando os conhecimentos para um bem comum, negociando e ampliando os espaços de participação”. A pedagogia de projeto mostra-se como um caminho promissor na formação dos novos perfis de cidadãos capazes de sobreviverem nesse mar de informações e ter autonomia suficiente para separar o joio do trigo. A capacidade cognitiva, o raciocínio lógico, a criatividade, a autonomia na construção de

conhecimento, a capacidade de socialização do conhecimento, mostram-se como características desejáveis no novo cidadão.

## **2.4. As Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação**

As novas tecnologias da informação e da telecomunicação encontram-se presentes em diversos lugares: hospitais, bancos, comércios, universidades, escolas. Todos já integraram em seu dia-a-dia essas novas tecnologias, e possivelmente não saberiam como desfazer esta mudança. Hoje a sociedade encontra-se refém delas e de seus benefícios e problemas.

Com o surgimento das novas tecnologias digitais, surgiram também os excluídos digitais, causando uma necessidade de oferecer para a sociedade o acesso a essas tecnologias de maneira a reduzir este número de excluídos e de introduzir a sociedade na nova era digital.

A introdução da informática nas escolas permitiu que uma parcela dos excluídos digitais pudesse acessar essas tecnologias, mas não garantiu o sucesso na qualidade do ensino no uso dessas novas tecnologias. A Informática Educativa, apesar de sua grande evolução desde sua introdução na década de 80, ainda encontra-se arraigada nos paradigmas educacionais convencionais.

Para Valente (1993), apesar da introdução dos computadores nas escolas, as aulas ainda seguem o modelo convencional, onde o professor é o transmissor do conhecimento e o aluno o receptor.

Segundo Neitzel (2002), o que se espera é que novos paradigmas educacionais surjam e que com a ajuda da informática educativa busquem a utilização de métodos em que o educando aprenda a aprender e que se torne capaz de enfrentar e decidir a cada nova situação, que saiba trabalhar coletivamente e de forma interdisciplinar tornando-se um ator no processo educativo. Mas, para que esta mudança ocorra é importante pensar na necessidade de aplicações que possuam

características que estimulem o desenvolvimento da autonomia na construção de conhecimento, principalmente, aplicações que estimulem a autoria dos usuários, os chamados *softwares* de autoria, onde o usuário pode construir e atuar em suas próprias criações.

O construtivismo de Piaget e o construcionismo de Papert podem auxiliar na construção deste novo paradigma. Apoiando-se no construtivismo, muitas escolas puderam elaborar novas metodologias, diferenciando-se das escolas tradicionais, mudando a ultrapassada metodologia de transmissão de conceitos, onde o aluno é visto como um recipiente de conteúdos e o professor um mero repositório deste conteúdo. Os professores que são a favor do construtivismo experimentam uma inovação em sua prática pedagógica, tentando compreender a realidade de seus alunos tanto no ponto de vista psicológico, cognitivo e afetivo, como sócio-cultural, conduzindo o aluno a tornar-se sujeito consciente de sua autonomia social através de uma educação significativa e construtiva, respeitando as diferenças sócio-culturais e a realidade de cada indivíduo.

Nenhum professor pode agir como um colonizador. Para (D'Ambrozio, 2002 in Falzetta, 2002), "Abrir a mente e conhecer a realidade da turma é uma chance preciosa que temos para estabelecer cumplicidade com o aluno..."

O construtivismo tem como base que aprender e ensinar significa construir novo conhecimento, descobrir novo significado para algo, baseado em experiências e conhecimentos existentes. Diferente da escola tradicional principalmente porque estimula uma forma de pensar em que o aprendiz, ao invés de assimilar o conteúdo passivamente, reconstrói o conhecimento existente, dando um novo significado construindo assim um novo conhecimento. Com a escola construtivista, o aluno passa a ser o sujeito da sua aprendizagem, ele é ser ativo que participa do processo escolar.

"Para que o processo educacional seja real é necessário que o educador se torne educando e o educando, por sua vez, educador" (Mizukami, 1986).

Seymour Papert<sup>3</sup> foi o criador do construcionismo, que é uma variação do construtivismo. O construcionismo aborda a ampliação de potencialidades através do uso de aplicações cognitivas com o computador buscando a diversidade em atividades de construção de artefatos.

A partir destas metodologias, e com a facilidade que as tecnologias podem oferecer, a adoção da pedagogia de projetos nas escolas mostrou que professores e alunos podem, juntamente com os recursos disponíveis pelas novas tecnologias, desenvolverem projetos onde a construção do conhecimento, a autonomia e a cooperação entre indivíduos sejam estimuladas. Não se afirma aqui, que se consegue isso só com o uso das tecnologias, mas que a partir de seu uso se consegue sensibilizar mais alunos e professores em suas tarefas escolares. Para (Almeida; Fonseca Júnior, 1999) “o uso da informática nas escolas tem agido como instrumento de inovação e por se tratar de uma ferramenta tão poderosa e valorizada pela sociedade facilita a aceitação de propostas por professores, coordenadores, diretores, pais e alunos”.

As tecnologias, juntamente com as aplicações destinadas a elas, permitiram a facilidade de uma aprendizagem construcionista onde a experimentação, a simulação e a construção de modelos computacionais são possíveis.

A pedagogia de projetos trouxe para as escolas respostas para as melhorias desejadas com a introdução das tecnologias. Por ser um assunto importante, a pedagogia de projetos será comentada mais detalhadamente adiante.

Segundo Valente (1993), muitas das aplicações utilizadas nas escolas, fazem do computador um instrutor, transmitindo conhecimento ao usuário. Quando o computador tem o papel de ensinar o aluno ele está usando a abordagem de instrução auxiliada por computador, não permitindo ao aluno construir o conhecimento, mas sim, receber o conhecimento armazenado no computador. Isto mostra que a Informática Educativa ainda tem muito que evoluir para chegar a fazer um uso mais

---

<sup>3</sup> Seymour Papert. [19??] – Psicólogo Francês, atualmente Professor do Learning Research and Diretor do Grupo de Epistemologia e Aprendizagem no MIT. Seu interesse pelas crianças vem dos trabalhos realizados juntamente com Jean Piaget.

apropriado das tecnologias e os desenvolvedores de aplicações educacionais necessitam inovar em suas aplicações.

(Taylor 1980) classifica os aplicativos educativos em “tutor (o *software* que instrui o aluno), tutorado (*software* que permite o aluno instruir o computador) e ferramenta (*software* com o qual o aluno manipula a informação)” (Taylor 1980 apud Valente, 1993).

Segundo Valente (1993), “a verdadeira função do aparato educacional não deve ser a de ensinar mais sim a de criar condições de aprendizagem”.

Outro motivo que prejudicou o sucesso da introdução das novas tecnologias nas escolas foi à falta de preparo por parte dos professores. Estes professores não possuem conhecimentos técnicos que possam auxiliar em suas atividades com os alunos. Entretanto, não é obrigação do professor conhecê-los. Cabe aos responsáveis oferecer aos professores capacitações nas áreas apropriadas ao uso dessas novas tecnologias, assim como ter pessoal especializado que possa auxiliar o professor em suas dificuldades. Tudo é questão de adaptação. Do mesmo modo que o professor adaptou-se ao quadro negro, ao giz, e o mimeógrafo, no seu tempo estará adaptado às novas tecnologias presentes nas escolas.

Se as novas tecnologias introduzidas nas escolas ainda não mostraram resultados significativos de sua importância e benefícios, hoje já sabemos que não basta introduzirmos estas tecnologias na escola. Precisamos mudar a forma como ensinamos e a forma como usamos estas tecnologias. Precisamos melhorar a qualidade de nossos aplicativos educacionais de maneira a atender as novas necessidades da sociedade digital, onde a construção do conhecimento torna-se essencial para o desenvolvimento social e econômico desta sociedade, assim como o desenvolvimento da autonomia mostra-se essencial para a sobrevivência.

Respeitar a identidade de cada sociedade, suas culturas, seus limites, seus desejos e necessidades e desenvolver tecnologias que atendam a esta sociedade em particular mostra-se um grande passo para o sucesso no processo educacional.

## 2.5. A Internet e a Teia Mundial

A Internet tem revolucionado o mundo dos computadores e das comunicações como nenhuma invenção foi capaz de fazer antes. Trata-se de um mecanismo de disseminação da informação e divulgação mundial e um meio para colaboração e interação entre indivíduos e seus computadores, independentemente de suas localizações geográficas.

A Internet nasceu em 1969, nos Estados Unidos. Interligava originalmente laboratórios de pesquisa e se chamava *ARPAnet* (ARPA: *Advanced Research Projects Agency*).

Era uma rede do Departamento de Defesa norte-americano. Era o auge da Guerra Fria, e os cientistas queriam uma rede que continuasse de pé em caso de um bombardeio. Surgiu então o conceito central da Internet: é uma rede em que todos os pontos se equivalem e não há um comando central. Assim, se B deixa de funcionar, A e C continuam a poder se comunicar.

O nome Internet propriamente dito surgiu bem mais tarde, quando a tecnologia da *ARPAnet* passou a ser usada para conectar universidades e laboratórios, primeiro nos EUA e depois em outros países.

Por isso, não há um único centro que governa a Internet. Hoje ela é um conjunto de mais de 40 mil redes no mundo inteiro. O que essas redes têm em comum é o protocolo TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*), que permite que elas se comuniquem umas com as outras. Esse protocolo é a língua comum dos computadores que integram a Internet.

Então, a Internet pode ser definida como:

- Uma rede de redes baseadas no protocolo TCP/IP;
- Uma comunidade de pessoas que usam e desenvolvem essas redes;
- Uma coleção de recursos que podem ser alcançados através destas redes.

Durante cerca de duas décadas a Internet ficou restrita ao ambiente acadêmico e científico. Em 1987 pela primeira vez foi liberado seu uso comercial nos EUA.

Mas foi em 1992 que a rede virou moda. Começaram a aparecer nos EUA várias empresas provedoras de acesso à Internet. Centenas de milhares de pessoas começaram a pôr informações na Internet, que se tornou uma mania mundial.

No Brasil foi liberada a exploração comercial da Internet em 1995.

Quanto ao número de usuários, não existem estatísticas confiáveis, entretanto, se valer o índice internacional, que dá uma média de 10 usuários por servidor, teríamos cerca de 6 milhões de usuários. As estatísticas podem ser conferidas no endereço <http://www.cg.org.br>, que é o sítio do Comitê Gestor da Internet/BR, um órgão governamental formado pelos ministérios de Ciência e Tecnologia e Telecomunicações, para regulamentar e orientar o desenvolvimento da Internet em nosso país.

O levantamento de alguns números importantes, referentes ao acesso a Internet, vieram de uma pesquisa realizada pelo IBOPE (Tabela 2.1 e Tabela 2.2) em maio de 2000 que mostra a situação do Brasil e da grande São Paulo em relação ao mundo. O número dos que acessam a Internet é muito reduzido, principalmente nas classes C, D e E.

**Tabela 2.1: Números de acesso à Internet**

Acesso à Internet	
	Não acessa
No Mundo	95%
No Brasil	96%
Na grande São Paulo	85%

*Fonte: 7ª Pesquisa Internet Pop/IBOPE, maio de 2000 In <http://www.siraque.com.br/inclusao.asp>*

Tabela 2.2: Acesso à Internet – Distribuição entre as classes.

Distribuição entre as classes dos 15% da grande São Paulo com acesso à Internet:

Classe A/B	85%
Classe C	13%
Classe D/E	2%

Fonte: 7ª Pesquisa Internet Pop/IBOPE, maio de 2000 In <http://www.siraque.com.br/inclusao.asp>

### 2.5.1. A Teia Mundial

A Teia Mundial nasceu no início da década de 90 no laboratório CERN, na Suíça. Seu criador, Tim Berners-Lee, a concebeu apenas como uma linguagem que serviria para interligar computadores do laboratório e outras instituições de pesquisa e exibir documentos científicos de forma simples e fácil de acessar (Kristula, 1997).

É de notar que o conceito de páginas digitais (a face mais visível e mais midiática da Internet) apenas foi inventado em 1993, e foi esta tecnologia utilizada na Internet a responsável pela verdadeira explosão de número de utilizadores, número de computadores e redes ligadas. “Até essa altura, os utilizadores da Internet apenas trocavam *e-mail*, descarregavam ficheiros e utilizavam serviços baseados em texto, hoje em dia pouco conhecidos” (Kristula, 1997).

A Teia Mundial foi responsável pela verdadeira explosão de números de usuários, números de computadores e redes ligadas. O que determinou seu crescimento foi a criação de um programa chamado *Mosaic*, que permitia o acesso à Teia Mundial num ambiente gráfico, tipo Windows. O primeiro navegador recebeu o nome de *Mosaic*. Foi criado em 1993 por Marc Andreessen e seus colegas de trabalho no NCSA (*National Center for Supercomputing Applications*). Antes do *Mosaic* só era possível exibir textos na Teia Mundial (Kristula, 1997).

A chave do sucesso da Teia Mundial é o hipertexto. Os textos e imagens são interligados através de palavras-chave, tornando a navegação simples e agradável.

A antiga Internet, antes da Teia Mundial, exigia do usuário disposição para aprender comandos em Unix (linguagem de computador usada na Internet) bastante complicados e enfrentar um ambiente pouco amigável, unicamente em texto.

Os endereços da Teia Mundial sempre se iniciam com `http://` (`http` significa *Hipertext Transfer Protocol* ou protocolo de transferência de hipertexto).

“A Web é o segundo serviço mais utilizado em toda a Internet (logo a seguir ao *e-mail*) e muitas pessoas confundem a Teia Mundial com a Internet, isto é, pensam que as páginas Web são a Internet quando na realidade a Teia Mundial é apenas um dos serviços disponíveis através da Internet” (CLIX, 2004).

Com o surgimento da Teia Mundial, esse meio foi enriquecido. O conteúdo da rede ficou mais atraente com a possibilidade de incorporar imagens e sons. Um novo sistema de localização de arquivos criou um ambiente em que cada informação tem um endereço único e pode ser encontrada por qualquer usuário da rede.

## 2.6. O hipertexto e a hipermídia

A nova forma que o texto toma, o chamado hipertexto, permite uma nova forma de ler, escrever, pensar e aprender. Sua nova forma amplia a capacidade de expressão do texto, oferecendo a possibilidade de articular combinando imagens, palavras e sons, transmitindo a idéia de maneiras diferentes. Como afirmam (Landow; Delany 1992), “a hipertextualidade não é um mero produto da tecnologia, e sim um modelo relacionado com as formas de produzir e de organizar o conhecimento, substituindo sistemas conceituais fundados nas idéias de margem, hierarquia, linearidade, por outros de multilinearidade, nós, links e redes” (Landow; Delany 1992 apud Ramal, 2000).

O hipertexto traz a necessidade de uma nova forma de leitura, um novo leitor, onde através de um simples clique do mouse os apontadores levam o leitor a

remodelar seu conteúdo, seguindo caminhos diferentes, construindo seu próprio texto, seguindo seu próprio desejo.

Segundo Stonier (Stonier, 1985 apud Gold at All, 1991), “O computador é o mais poderoso dispositivo pedagógico desde a invenção das avós. (...) Os seres humanos foram bem sucedidos por que trabalhavam em grupo e, no grupo, as avós tinham uma nova e importante função: foram os primeiros sistemas de armazenamento e de recuperação de informação da humanidade. (...) Gostaria de assegurar que todas as crianças do mundo inteiro tivessem direito (...) a um sistema computacional, em rede (...) e a uma avó”.

Com as mudanças ocorrendo no processo de construção e transmissão do conhecimento, devemos rever nossos currículos. A escola deixará de ser a detentora dos saberes prontos, tornando-se uma produtora contínua através da construção colaborativa envolvendo alunos e professores, “a linearidade dará lugar ao hipertextual, ao móvel e flexível” (Ramal, 2000).

## 2.7. Televisão digital no Brasil

A televisão está presente praticamente em 90% dos lares (Tabela 2.3), o que faz dela um importante fator de inclusão social, chegando até as classes menos favorecidas. Com a chegada da TV Digital, abrem-se novas possibilidades para a inclusão digital e para oferecer todos serviços de qualidade e acesso à informação.

Tabela 2.3: Disseminação da televisão no Brasil

Disseminação da Televisão no Brasil			
	Área Urbana	Área Rural	Total
Brasil	92,6	58,41	86,21
Norte	85,81	ND	ND
Nordeste	87,18	44,43	72,29
Sudeste	95,66	71,84	93,20
Sul	93,53	79,54	90,65
Centro-Oeste	90,50	59,02	84,80

Base Nacional: 40.644.623 domicílios (32.980.372 urbanos e 7.664.251 rurais)  
Fontes: IBGE/Simonsen Associados, BRASIL EM EXAME, 1999 – Ed. 700

Segundo Zuffo, “serviços de saúde, educação e lazer poderão ser disponibilizados através da TV Digital e uma linha telefônica, por exemplo, oferecendo acesso a milhares de excluídos digitais” (informação pessoal).

A partir da segunda metade da década de 90 pudemos observar a movimentação entre as comunidades científicas e tecnológicas para estabelecer novos padrões de TV Digital, disponibilizando uma melhora na qualidade de imagem e áudio e transações bidirecionais de informação multimídia.

Os padrões de TV Digital hoje existentes no mundo são: o padrão Norte Americano ATSC (*Advanced Television Systems Committee*), o padrão Europeu DVB (*Digital Video Broadcasting*) e o padrão Japonês ISDB (*Integrated Services Digital Broadcasting*).

Segundo Zuffo, “Basicamente o processo de digitalização da TV consiste num único aspecto fundamental: a digitalização de canais de TV atualmente existentes, ou seja, ao invés da transmissão puramente analógica, o sinal será transmitido na forma digital, através de bits de informação, permitindo não só a transmissão de sinais de vídeo, mas também a transmissão de informações diversas” (informação pessoal).

Um padrão brasileiro irá incentivar a produção de aplicações e equipamentos, favorecendo um rápido desenvolvimento da indústria de tecnologia no Brasil. A necessidade de usar a TV Digital como um instrumento de inclusão digital faz com que seja necessário um padrão próprio que contemple o acesso a Internet. “Nenhum dos padrões existentes foi desenvolvido com essa finalidade e a única alternativa seria a criação de um padrão que pudesse atender isso”, afirma José de Souza Lima, da Linear Equipamentos Eletrônicos. (INATEL, 2004)

Além de oferecer melhoria na imagem e som, o interesse maior na TV Digital é a possibilidade de oferecer serviços interativos aos telespectadores. Através de canais de retorno, é possível ao telespectador acessar uma variedade de serviços.

“A difusão da TV digital pode se dar por diversos suportes, sendo a mais acessível a difusão hertziana terrestre que oferece uma cobertura superior a 90% da população e o consumidor não paga por ela. Já a difusão por cabo ou satélite implica em pagamento de uma taxa por parte do consumidor” (Lisboa, 2000).

Está sendo desenvolvido pelo Laboratório de Sistemas Integráveis da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, o LSI, um projeto de um terminal de acesso digital (*Set-Top-Box Digital*). Este projeto permitirá o oferecimento de uma plataforma de desenvolvimento de uma nova geração de serviços sobre redes de serviços digitais, de baixo custo e em conformidade com a realidade da infraestrutura disponível no Brasil. (Relatório de Avaliação de Tecnologias e Proposta de Primeiro Protótipo)

Este projeto pretende implementar um sistema de aplicações multimídia utilizando-se de uma rede HFC para distribuição de sinais de TV a cabo, que possibilitará o oferecimento de uma série de serviços para os usuários e proprietários deste *hardware*, tais como: vídeo e áudio em demanda, telemedicina, Internet com alta velocidade, e possibilidade de conexão com outros equipamentos.

O terminal de acesso digital deverá possibilitar a execução, tanto em um aparelho de televisão convencional como em um aparelho de televisão de alta definição (HDTV-*High Definition Television*), de:

- Descompressão de áudio e vídeo em tempo real sem a utilização de dispositivos de armazenamento de massa;
- Execução de aplicativos feitos em Java, carregados através da rede de TV a cabo;
- Atualização do aplicativo em execução no terminal de acesso digital (*Set-Top-Box Digital*) através da rede de TV a cabo;
- Saídas de RGB analógico, vídeo composto (CVBS) e vídeo digital (formato CCIR-601);
- Saídas de áudio analógico com cinco canais e mais um canal de graves;
- Possibilidade de interconexão com um computador para transferência de arquivos;
- Execução de um navegador em páginas da Internet;
- Descompressão de vídeo digital comprimido padrão MPEG2;

- Descompressão de áudio digital comprimido padrão MPEG2-áudio ou DOLBY AC-3.

O terminal de acesso digital, sendo um *hardware* com características diferenciadas dos computadores pessoais, por suas limitações e principalmente por seu preço, mostra-se uma importante ferramenta no combate a exclusão, uma vez que respeitando seus limites, mostra-se possível o desenvolvimento de aplicações que favoreçam a construção do conhecimento e o acesso às novas tecnologias e a sociedade da informação por uma camada da sociedade antes excluída.

## **2.8. Alguns sistemas existentes**

Para um levantamento de sistemas existentes com propósitos semelhantes ao sistema proposto nesta pesquisa foram estudados duas aplicações, os *blogs* e os *wikis*.

Os *blogs* e o *wikis* mostram-se promissores meios de divulgação da informação produzida pelos usuários. O estudo destes sistemas e de outras aplicações com propósitos semelhantes possibilitou o levantamento dos requisitos necessários para o desenvolvimento do sistema aqui proposto.

### **2.8.1. Os *blogs***

Os *blogs* têm sua popularidade crescendo mais recentemente. Há cinco anos atrás, quando ele surgiu, eram alguns poucos. Segundo números divulgados pela *Technorati*, empresa de pesquisa, o número de *blogs* tem dobrado a cada cinco meses e meio. Hoje, estima-se que existem mais de 4,8 milhões de *blogs* na rede. O que demonstra o seu potencial de popularização e acesso (Gironsoft 2005).

O termo *blog* deriva de duas palavras inglesas: *Web* (teia) e *Log* (diário de bordo) que unidas deram origem ao termo *blog*. Portanto, os *blogs* são páginas digitais relacionadas a um diário de bordo publicado na Internet onde as pessoas podem se expressar publicamente. (Winer, 2003 apud Ferdig; Trammell, 2004) sugeriu que um *Weblog* é “uma hierarquia de textos, imagens, objetos e datas, arranjados cronologicamente, que podem ser visualizados em um browser HTML”.

O *blog* resulta da combinação da tecnologia da Internet com a antiga arte do diário. Representa o segundo estágio do processo de evolução iniciado com o surgimento das páginas pessoais na *Web*.

“O site Blogger ([www.blogger.com](http://www.blogger.com)) é o mais utilizado entre os que montam seu próprio *weblog*. O serviço surgiu em 1998 e, em apenas um ano, chegou ao número de 75 mil páginas hospedadas. De acordo com um estudo do *Pew Internet and American Life Project*, 4 milhões de jovens entre 12 e 17 possuem uma *homepage* pessoal. No Brasil, o Desembucha.com, primeiro *blogger* nacional, começou a operar no início deste ano e já hospeda mais de 1.600 sites” (CorreioWeb, 2001).

Os *blogs* ou diários têm sido bem aceitos e divulgados principalmente entre o público adolescente que se identifica com o modelo e gosta de compartilhar com seus amigos suas aventuras e descobertas. Oferecendo a possibilidade de incluir textos e comentários, sendo esses um dos motivos que permitiram sua rápida disseminação, esta ferramenta logo se propagou entre os adolescentes, que fazem dela um meio de comunicação e socialização de sua vida.

Pela sua popularidade esta ferramenta chegou até as escolas. Nas salas de aulas, são utilizadas pelos professores como recurso educacional, “focando no potencial do *blog* em ensinar e aprender” (Shachtma, 2002; Embrey, 2002 apud Ferdig; Trammell, 2004), oferecendo aos alunos, um espaço onde podem trabalhar coletivamente, discutir sobre as matérias e assuntos dados em sala de aula. Trata-se de um espaço para os alunos refletirem e publicarem suas idéias e aprendizados podendo receber comentários que realimentam as descobertas de novas idéias.

Com a chegada dos *blogs* nas escolas, a Internet atingiu um outro patamar, o da possibilidade de criação, de maior interação e colaboração. A

possibilidade do aluno como produtor da informação e não mais como receptor, proporcionando aos alunos, professores e escola novas formas de ensino/aprendizagem.

Os *blogs* oferecem um ambiente mais avançado do que um fórum de discussão, “um *blog* torna-se uma caixa pessoal do aluno”, onde ele pode estabelecer propriedades intelectual e pessoal de novos conceitos (O’Seha 1999 apud Ferding; Trammell, 2004).

“Diferente de uma discussão em um fórum que é formatado para muitos, um *blog* dá aos alunos o poder de controle e propriedade sobre seu conteúdo. Ele torna-se um espaço virtual para experimentar novos conceitos que não tem que se ajustar a uma hierarquia ou a um tópico da discussão de um fórum” (Ferding; Trammell, 2004).

Como todas os recursos, sua aplicação nem sempre atinge as expectativas, uma breve olhada em alguns *blogs* mostram que raramente são comentadas as mensagens colocadas e que quando se inicia uma conversa, rapidamente esta é abandonada para que se possa mudar para uma nova mensagem. Os escritores de *blogs* opinam ao invés de fazerem perguntas, o que possibilitaria uma investigação e exploração que se mostram essenciais na formação do conhecimento (Feldstein, 2004).

Os comentários nos *blogs* podem ou não ser autorizados pelo autor, que em muitas das vezes escreve para si mesmo, não se importando com os outros. Esta falta de compromisso pode ser o que faz com que os *blogs* funcionem. Como não preciso seguir as convenções sociais e responder dentro de algum molde, sinto-me livre para expressar, dirigindo-me diretamente ao autor. Se eu não estiver interessado no rumo da discussão, posso me sentir livre para aceitar ou cancelar os comentários. Este poder de liberdade é valioso, mostra-se um estímulo para a interação nos *blogs* (Feldstein, 2004).

“Os *blogs* permitem que os alunos se apropriem de sua aprendizagem e que publiquem materiais autênticos contendo seus pensamentos e conhecimentos. Os *blogs* também fornecem um caminho para os alunos individualizarem seus

conteúdos; embora, ajude-os a repensar usando a tecnologia para entrega de conteúdo” (Ferding; Trammell, 2004).

A Tabela 2.4 apresenta um resumo das características encontradas em um *blog*.

**Tabela 2.4: Resumo das características de blogs**

<b>Blogs</b>	
<b>Características</b>	Os textos são organizados cronologicamente, conforme a data em que são postados.
	Exige uma certa frequência de atualização, tornando-os dinâmicos.
	Facilidade de criação e publicação
	São escritos em primeira pessoa.
	São recheados de referências a outros <i>blogs</i> e sites.
	Quase sempre são individuais, permitindo comentários de outros.
	Existem aplicações gratuitas e pagas.
<b>Alguns endereços</b>	<a href="http://www.weblogger.com.br">http://www.weblogger.com.br</a>
	<a href="http://www.blogger.com">http://www.blogger.com</a>
	<a href="http://www.weblogs.com">http://www.weblogs.com</a>

Apesar de toda sua popularidade e de suas facilidades para a criação de um *blog*, a ferramenta não foi desenvolvida visando um público totalmente leigo que queira se enveredar pelas ondas da Internet. Para um iniciante, surgem algumas barreiras que podem fazer com que ele desista de criar o seu *blog*. Para usar a ferramenta mais popular da Internet, o *Blogger*, é necessário ler sua documentação que está toda em inglês e que como assume que o usuário tem algum conhecimento, pula alguns passos essenciais para um iniciante, dificultando ainda mais sua iniciação.

O estudo da interface de alguns *blogs* e de seu acesso ajudou na conclusão de que apesar de toda a sua popularidade, os *blogs* ainda são restritos a internautas mais experientes. Segundo dados divulgados pelo *Pew research center*, mais de 60% dos entrevistados não sabem o que é um *blog* (Interlins 2005).

Foram visitados 3 (três) endereços de *blogs* gratuitos para que fosse possível realizar este estudo.

### 2.8.1.1. Conclusões sobre *blogs*

Os cadastros exigidos pelas fornecedoras destes serviços dificultam muito o acesso pelos usuários inexperientes que antes de conseguir o acesso ao serviço tem que se familiarizar com os formulários e suas condições. Outro fator prejudicial é a necessidade de criação de um *e-mail* toda vez que o usuário deseja um serviço de um novo fornecedor. Torna-se difícil para qualquer usuário seja ele experiente ou não, gerenciar todos esses *logins* e senhas, junto com algumas unidades ou até dezenas de *e-mails*.

O serviço gratuito permite o acesso não elitista quando se fala de classe social, mas se abordarmos a questão da inclusão digital, sendo o serviço gratuito ou não, ainda falta muito para que um usuário não experiente possa se beneficiar desses serviços uma vez que um mínimo de conhecimento sobre alguns termos como *login*, URL, *e-mail* entre outros são necessários.

Os *blogs*, principalmente os gratuitos, se mostram como um recurso muito valioso para professores e alunos, por oferecer a possibilidade de edição, publicação e crítica, mas, se um professor tiver que ajudar a 30 ou mais alunos a preencherem estes cadastros, com todos esses formulários, o professor levará quase que a metade do ano letivo só para realizar o cadastro dos seus alunos (quando pensamos em escolas públicas onde o aluno tem de 45 a 90 minutos por semana (no máximo) para utilizar o computador).

Levanta-se a questão: a intenção do professor é trabalhar com os alunos como se realiza um cadastro ou trabalhar com a ferramenta ao qual se condiciona o cadastro?

Estes serviços ainda que gratuitos se mostram problemáticos para a realidade de nossas escolas públicas. Talvez se o governo oferecesse este tipo de serviço aos seus professores e alunos, pulando todo esse processo, a ferramenta assim, seria mais útil.

### 2.8.2. Os wikis

O termo *wiki* e *wikiwiki* surgiram da expressão *wiki wiki* que significa super-rápido em Linguagem Havaiana. São utilizados para identificar um conjunto de documentos em hipertexto ou um aplicativo colaborativo usado para criação de *wikis*. (In WIKIPEDIA)

“Chamado *wiki* por consenso, o *software* colaborativo permite a edição coletiva dos documentos usando um singelo sistema e sem que o conteúdo tenha que ser revisado antes da sua publicação.” (In WIKIPEDIA)

O aplicativo *wiki* surgiu em 1995, criado por *Ward Cunningham* que desejava criar um espaço onde pudesse discutir em uma comunidade livremente. (In WIKIPEDIA)

O *wiki* é um conceito totalmente diferente dos *blogs*. As idéias básicas são páginas *Web* criadas e editadas por qualquer internauta. As páginas são criadas em colaboração por diversas pessoas. Todos são autores do texto e responsáveis pelo conteúdo publicado. Frequentemente não existe uma hierarquia, e todos podem inserir, alterar ou apagar o conteúdo postado em um *wiki*.

As páginas *wikis* geralmente possuem diversos links que ligam a outras páginas, estendendo o conteúdo contido no *wiki*.

Através dessa ferramenta, um internauta pode alterar qualquer conteúdo apresentado em um site com tal recurso, através do próprio navegador utilizado para navegação. A facilidade de publicação permite uma maior popularização e acesso a essa ferramenta. Logo após editar o conteúdo e salvar, a página é atualizada automaticamente no site.

Uma das características definitivas da tecnologia *wiki* é a facilidade com que as páginas são criadas e alteradas - geralmente não existe qualquer revisão antes de as modificações serem aceitas, e a maioria dos *wikis* são abertos a todo o público ou pelo menos a todas as pessoas que têm acesso ao servidor *wiki*. Em alguns *wikis*, nem o registro do usuário é obrigatório.

O usuário não precisa conhecer a linguagem HTML, podendo digitar livremente seu texto, como se estivesse utilizando um simples editor de texto como o Bloco de Notas. Existem alguns identificadores que permitem uma simples e rápida formatação do texto e para saber como elas funcionam e como usá-las o usuário tem à sua disposição um breve manual. Estes identificadores são fáceis de ser aplicados, mas para usuários leigos, não possuem muitos significados.

Recursos extras além do texto dependem do aplicativo *wiki* que está sendo usado. Alguns *aplicativos wiki* permitem a criação de tabelas, inserção de figuras, entre outros.

Para criar uma nova página no *wiki* basta criar um novo apontador que permitirá que esta nova página seja editada e salva. Sendo imediatamente publicada do *wiki*.

Por permitir a intervenção de qualquer usuário, ocorre a mudança de um usuário passivo ou mero leitor para um usuário ativo que toma o papel de co-autor dos conteúdos. Esta co-autoria permite ao usuário não só escolher seus caminhos através de apontadores, mas alterar o conteúdo.

“Um temor que pode emergir diante de novos participantes é a possibilidade de outro voluntário alterar o texto que havia sido cuidadosamente escrito... Mas,...em um projeto coletivo um mesmo texto é de domínio de todos os participantes (atuais e futuros)” (Primo; Recuero, 2004).

Diferentemente dos *blogs*, os *wikis* não possuem nenhuma relação entre tempo/contéudo, embora novos conteúdos, por regra (nem sempre seguidas) devem ser inseridos ao final da página. Por ser gerenciado pela comunidade de usuários, a organização é uma atividade compartilhada com todos, sem hierarquias (Ness, 2003).

A Tabela 2.5 mostra um resumo das características encontradas em um *wiki*.

Tabela 2.5: Os wikis

wikis	
<b>Características</b>	Os textos são organizados por assunto.
	As atualizações são realizadas por várias pessoas.
	Facilidade de criação e publicação
	Possuem vários autores.
	São recheados de links para outros sites e conteúdos.
	Toda a administração é feita pelos usuários.
	Quase sempre não possuem uma hierarquia, sendo todos responsáveis pela publicação.
	Existem muitas aplicações gratuitas.
<b>Alguns endereços</b>	<a href="http://pt.wikipedia.org/wiki/MediaWiki">http://pt.wikipedia.org/wiki/MediaWiki</a>
	<a href="http://pt.wikipedia.org/wiki/MoinMoin">http://pt.wikipedia.org/wiki/MoinMoin</a>
	<a href="http://pt.wikipedia.org/wiki/TWiki">http://pt.wikipedia.org/wiki/TWiki</a>

**Exemplos de aplicações wiki:**

- O Twiki ( <http://www.twiki.org/>) é uma ferramenta de escrita colaborativa na *Web*, que consiste em possibilitar várias pessoas, separadas geograficamente, de interagir criando conteúdos utilizando apenas um navegador. Através do TWiki, é possível desenvolver documentação em formato de hipertexto através da Web, de uma forma dinâmica e sem a necessidade de aplicativo especializado (In WIKIPEDIA).
- O MoinMoin (<http://moinmoin.wikiwikiweb.de>) é um aplicativo *wik* com recursos de colaboração para editar páginas *Web*. MoinMoin é aplicativo livre, escrito em Python e licenciado sob a GNU GPL.

**2.8.2.1. Conclusões sobre wikis**

Os sistemas *wikis* oferecem recursos de autoria colaborativa e exigem poucos conhecimentos do usuário autor. Entretanto existe a necessidade da leitura do manual onde são listados os marcadores necessários para a realização da formatação

do texto, realizando assim, a exclusão dos usuários menos experientes com o uso de editores baseados em marcadores.

Entre alguns empecilhos encontrados no uso de um sistema *wiki* está à necessidade de instalação e configuração do sistema para disponibilização aos usuários finais e a ausência de um recurso de visualização do que o usuário está fazendo, tendo necessidade de publicar para conseguir ver o resultado final.

Um outro problema que surge, seguindo a idéia básica do *wiki*, é a questão da autoria colaborativa. Um *wiki* educacional pode apresentar alguns problemas indesejáveis de comportamento, o que deve ser remediado pelo professor e alunos participantes.

A interface de edição de um *wiki* oferece uma tela de edição sem nenhum recurso visível, podendo, com uma interface pobre de recursos, inibir a criatividade do usuário.

### **2.8.3. Editores para a Teia Mundial**

Uma das grandes dificuldades em desenvolver um editor de páginas para a Teia Mundial neste trabalho foi à preocupação com a falta de inovação e as críticas que poderiam estar surgindo por se tratar de um trabalho de mestrado, onde o produto desenvolvido já existe há muito tempo no mercado e que não estaria trazendo nada de novo. Mas, no decorrer das análises das aplicações desta modalidade e nas análises do *wiki* e do *blog*, pudemos constatar a carência de produtos para o público que desejamos atingir.

Este público pertence a um grupo com características específicas que definem sua necessidade a partir de seu grau de conhecimento, poder econômico, facilidade de acesso às tecnologias e a Internet, e possibilidade de inclusão na chamada sociedade digital.

Atualmente, não se encontra disponível para esse público, um produto intuitivo, de fácil manuseio, com requisitos mínimos que possam satisfazer as suas

necessidades e que agreguem tudo isso em um produto de baixo custo ou até mesmo gratuito.

Nesta linha de aplicação podemos citar:

- **Bragasoft Visual HTML Editor 2000 (VHE2000)** - editor de HTML, em português, com visualizador interno das páginas digitais em desenvolvimento, estilo *wizard* (fácil) de criação de páginas, assistente de trabalho e suporte a JavaScript, VBScript, CFML, SSI, Perl e BSPL. Disponível para todas as versões do Windows. (<http://7mares.terravista.pt/bragasoft/vhe2000i.exe>)
- **EasyWebEditor** - editor de HTML WYSIWYG onde se pode criar páginas HTML facilmente sem que seja necessário conhecer HTML. Dispõe de recursos como tabelas, mapas, *frames*, formulários, *scripts*, etc. ([ftp://programmigratis.com/\\_d\\_en3st.exe](ftp://programmigratis.com/_d_en3st.exe))
- **AceHTML 5 Pro** – verifica a sintaxe do código HTML, tornando-o mais enxutos e compatíveis com os navegadores. Possui ainda um pequeno visualizador gráfico, *templates* diversos, gráficos e muito mais. (<http://download.visicommedia.com/index.php?idProduct=44&PHPSESSID=6c85c6a28e15fa338445077d3e891d21>)
- **HotDog Junior 1.5** – através de um tutorial com quatro passos, permite a criação de páginas HTML, com imagens e textos formatados. Voltado para crianças de 9 a 12 anos de idade. Não é necessário conhecimento em HTML e acompanha *templates* para a construção de sua página. (<http://lemon.provide.psi.br/pub/Desenvolvimento/HTML/hotdogjr.exe>)
- **HotDog Pagewiz 1.04** - acompanha o aplicativo dez modelos de site prontos para serem usados. Possui o recurso WYSIWYG e a edição do código em HTML, para usuários mais avançados. O Editor Mode traz todas as funções de um editor HTML profissional. ([ftp://ftp.sausage.com/pub/hotdog/pagewiz/pagewiz\\_install.exe](ftp://ftp.sausage.com/pub/hotdog/pagewiz/pagewiz_install.exe))
- **Dreamweaver 3.0** - editor de HTML profissional para o desenvolvimento de páginas, sites e aplicativos para a Internet. Exige conhecimentos em

desenvolvimento de páginas HTML, agradando aos mais experientes. Acompanha recursos diversos que possibilita o desenvolvimento rápido de páginas com recursos avançados de multimídia. *(Foi analisada a versão 3.0 que não se encontra mais disponível para download. Hoje já se pode fazer download da versão MX neste endereço [http://www.macromedia.com/cfusion/tdrc/index.cfm?loc=pt\\_br&product=dreamweaver](http://www.macromedia.com/cfusion/tdrc/index.cfm?loc=pt_br&product=dreamweaver))*

- **BlueFish 0.12** - editor de HTML profissional para o desenvolvimento de páginas, sites e aplicativos para a Internet. Possui um verificador de código HTML que verifica a sintaxe das tags HTML. Foi o único editor para Linux analisado. Não possui recurso WYSIWYG, mas acompanha um visualizador de página que permite que com um simples clique do mouse o usuário veja o resultado. Exige conhecimento em HTML. *(<http://pkedu.fbt.eitn.wau.nl/~olivier/downloads/bluefish-0.12-Ifedora.c1.i386.rpm>)*

Na Tabela 2.6 está um resumo de diversas características observadas no estudo dos editores para a Teia Mundial e que foram considerados relevantes para a criação da solução da aplicação.

**Tabela 2.6: Editores para a Teia Mundial – Comparando recursos**

Editores para a Teia Mundial								
Características/ Recursos	VH E 2000	EasyWeb Editor	AceHTML 5 Pro	HotDog Junior1. 5	HotDog Pagewiz 1.04	Dreamweaver 3.0	Blue Fish 0.12	Editor FACIL
WYSIWYG		X			X	X		x
Português	X					X		x
Inglês		X	X	X	X	X	X	
Windows	X	X	X	X	X	X		x
Linux							X	x
Software Livre							X	x
Gratuito							X	x
Shareware	X	X	X	X	X	X		

Características/ Recursos	VH E 2000	EasyWeb Editor	AceHTML 5 Pro	HotDog Junior1. 5	HotDog Pagewiz 1.04	Dreamweaver 3.0	Blue Fish 0.12	Editor FACIL
Barra de menu	X	X	X		X	X	X	
Barra de ferramentas	X	X	X	X	X	X	X	x
Tabela	X	X	X		X	X	X	x
Formulário	X	X	X		X	X	X	
Frame	X	X	X		X	X	X	
Som	X	X	X	X	X	X		
Vídeo		X	X			X		
Shareware	X	X	X	X	X	X		
Editor Online				X				
Biblioteca de imagens Online						X		x
Help	X	X	X	X	X	X	X	x
Tutorial		X	X	X	X	X	X	x
Necessário conhecimento s HTML	X	X					X	
Suporte a FTP		X		X				x
Syntax Highlighting						X	X	
Exige Registro p/ Download			X					
Uninstall			X					

#### 2.8.4. Conclusões sobre editores para a Teia Mundial

Os editores analisados destinam-se a usuários a partir dos 7 anos, adultos inexperientes, e também profissionais desenvolvedores de páginas para a Teia Mundial. São editores de páginas HTML para sistemas operacionais Windows e Linux. Entre os recursos analisados, o recurso que mais se aproxima de uma solução para o usuário comum é o WYSIWYG. Este recurso não exige conhecimentos em HTML ou em criação de páginas para a Teia Mundial, permitindo a um usuário leigo criar sua página sem conhecimentos anteriores.

As barras de ferramentas, com recursos excessivos, mostram-se confusas e indecifráveis tratando-se de usuários leigos. Mostram-se desnecessárias, exigindo um ambiente mais limpo que não confunda o usuário.

Ao final desta análise constatou-se a carência em aplicações de edição para usuários leigos e que tem o português como língua pátria, sendo encontrado em sua grande maioria aplicações na língua inglesa. O fato de a aplicação utilizar a língua inglesa dificulta a autonomia do usuário na exploração e utilização dela.

Os tutoriais mostraram-se grandes aliados, tanto para o usuário leigo como para os mais experientes, que podem aprender novos recursos incluídos na aplicação, entretanto sabe-se que a leitura de manuais não é muito realizada, não conseguindo atingir sua finalidade.

As documentações, passo-a-passo, podem oferecer ao usuário leigo uma maior segurança na hora de seguir os passos e realizar uma tarefa. Tão importante quanto um texto claro e objetivo são as ilustrações que acompanham o texto.

Em sua grande maioria, as aplicações não trazem informações para o usuário publicar sua página na Teia Mundial, o que dificulta o entendimento sobre Internet e computador local. É desejável que uma aplicação voltada para usuários inexperientes tragam embutidos recursos de FTP que permitam a publicação de uma página sem que seja necessário grandes conhecimentos de redes, protocolos etc. Para usuários leigos, o objetivo principal é que ele consiga produzir um documento e publicar tornando-o público para outros sem que seja necessário um estudo profundo sobre recursos HTML e rede Internet.

Mostrou-se necessária e satisfatória aos nossos objetivos, a necessidade de aplicações em português, livre ou de baixo custo e independente de plataforma, que disponibilizem recursos básicos necessários capazes de satisfazer as necessidades de usuários principiantes sem confundí-los, exigindo pouco conhecimento para instalação e uso.

## **2.9. Conclusões**

Embora seja freqüente o número de novos aplicativos de edição para a Teia Mundial, como os *wikis* e os *blogs*, a dificuldade de acesso ainda é um problema para o público considerado neste trabalho.

O acesso pago pode excluir alguns usuários que não possuem condições financeiras para adquirir este serviço, entretanto o acesso gratuito provoca a exclusão de muitos. Se levantarmos as condições exigidas por estes serviços gratuitos veremos que eles causam a exclusão no momento que exigem o preenchimento de longos formulários antes de se conseguir chegar ao objetivo que é utilizar o serviço gratuito.

Se pensarmos em longos cadastros e em turmas de aproximadamente 30 alunos, não sendo esta a realidade das nossas escolas públicas, um professor levaria aproximadamente 50% do tempo letivo disponível para esta turma, só para cadastrar todos os seus alunos. Restam a este professor 50% do tempo para ser utilizado na tentativa de alcançar seus objetivos, oferecer a seus alunos um aplicativo para autoria de documentos digitais.

Além da dificuldade de acesso, os serviços gratuitos apresentam uma interface muito poluída, com várias propagandas com imagens e textos piscando, girando, que poluem o ambiente de trabalho do usuário e podem causar dificuldades de concentração.

Não só o acesso, como as aquisições dos editores para a Teia Mundial também representam fatores de exclusão. Não apenas pelo alto preço, mas também pelo público para o qual é voltado estes editores. A comunidade escolar não foi considerada prioridade no desenvolvimento desses aplicativos e ela tem que se adaptar a aplicativos disponíveis no mercado que não foram feitos especialmente para ela.

Embora existam muitos recursos ao alcance de várias pessoas, as dificuldades existem. Principalmente porque muitos desses recursos não têm como público alvo a comunidade escolar.



### **3. Vivências em pedagogia de projetos**

Como este trabalho visa atingir uma parcela específica da sociedade, as pesquisas em campo foram importantes para conhecermos os perfis dos nossos usuários e suas necessidades. A partir desse levantamento pôde-se pensar em uma solução personalizada que poderá atender às necessidades e permitir uma maior usabilidade da aplicação, uma vez que o perfil dos usuários é bem conhecido. Tendo também uma grande importância a descoberta das carências educacionais que envolvem esses usuários.

#### **3.1. O projeto A CIDADE QUE A GENTE QUER**

O projeto “A Cidade que a Gente Quer” promove o uso de novas tecnologias em ambientes educacionais apoiados pela metodologia do Construcionismo, favorecendo principalmente comunidades carentes. Ele acontece ou aconteceu em diversas cidades do Brasil, como São Paulo, Bahia, Curitiba dentre outras.

Este projeto é coordenado pelo Professor Dr. David Cavallo do Media Lab- MIT, que trabalha com o Prof. Dr. Seymour Papert, idealizador da linguagem de programação Logo. Seymour Papert trabalhou muitos anos com Piaget e trouxe para seu trabalho muito do conhecimento adquirido com ele.

Uma parceria entre a Secretaria Municipal de São Paulo (SME-SP), o Media Lab – MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) e a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP) viabilizou a realização deste projeto em algumas escolas públicas do município de São Paulo, onde pudemos participar e realizar um levantamento da atual situação das escolas e suas reais carências.

Em 2004 uma nova parceria entre a SME-SP e a EPUSP está viabilizando a extensão deste projeto para 150 escolas da rede, permitindo assim atingir um maior número de alunos e professores.

### **3.1.1. O histórico do projeto**

O projeto teve início no ano de 2001, em uma escola da periferia de São Paulo, a EMEF Artur Alvim, que fica no bairro de Heliópolis.

A escola, inserida em uma comunidade carente, possui um perfil bem conhecido pelos noticiários; problemas com violência falta de emprego, saneamento básico precário, entre outros.

Esta primeira experiência mostrou-se interessante por permitir aos pesquisadores envolvidos reconhecer algumas falhas no projeto e em seus conhecimentos trazidos de longos estudos e vivências em suas comunidades, principalmente no que diz respeito aos conhecimentos trazidos como bagagem e a idéia que supunham sobre as dificuldades de uma comunidade carente, em localização geográfica diferente da que eles estavam acostumados. Uma comunidade sempre terá suas particularidades que devem ser respeitadas e estudadas antes de se pensar em uma intervenção por parte de pessoas externas a essa comunidade.

Se mostraram insuficientes, para uma intervenção eficiente nesta comunidade todo o conhecimento trazido sem antes conhecer realmente a comunidade e suas particularidades, mostrando-se necessário um primeiro estudo da comunidade e depois o estudo de uma intervenção.

Muitos dos projetos realizados em favor das comunidades carentes sofrem grandes críticas por parte destas comunidades porque não se realiza antes uma pesquisa junto à comunidade para saber quais as suas reais necessidades, mas sim lhes é oferecido uma solução pronta para um suposto problema apontado por pessoas que não tiveram nenhum contato com esta comunidade.

Em 2002 o projeto se estendeu para um total de 30 escolas distribuídas pelo Município de São Paulo, trazendo mudanças na metodologia e nos recursos utilizados, introduzindo a placa Gogo e o uso de sucata eletrônica.

Em 2003 o projeto ficou restrito às escolas da Coordenadoria da Móoca, onde a formação e o trabalho com os alunos foram acompanhados pela EPUSP e pela equipe pedagógica da Coordenadoria da Móoca.

Já em 2004 o projeto foi estendido para 150 escolas das quais 30 já haviam participado em 2002. Nesta fase o projeto introduziu novas linguagens como a produção de filmes e documentários, teatro, música, animação e eletrônica.

### **3.1.2. A formação na 1ª. fase**

Em novembro de 2001, foi realizada a primeira formação das equipes dos NAEs (Núcleos de Ação Educativa) responsáveis pela informática educativa, que estaria dando a formação par os multiplicadores para que as oficinas pudessem chegar as escolas.

Esta primeira formação tinha as características de uma oficina nos moldes de como ela seria levada para as escolas, permitindo aos formandos vivenciarem um ambiente real do que seria feito nas escolas.

Neste momento foram utilizados materiais diversos, da sucata ao computador, que puderam enriquecer o ambiente com todas as suas possibilidades e diversidades.

Câmeras fotográficas, computadores, câmeras filmadoras, gravadores, material de papelaria, sucata. Juntamente com esses materiais estava também a disposição desses formandos um kit de robótica da Lego que permitia a exploração e criação de artefatos que poderiam ser automatizados através do computador utilizando-se a linguagem Logo.

A Figura 3.1 exhibe um momento em que os professores exploram o kit da Lego.



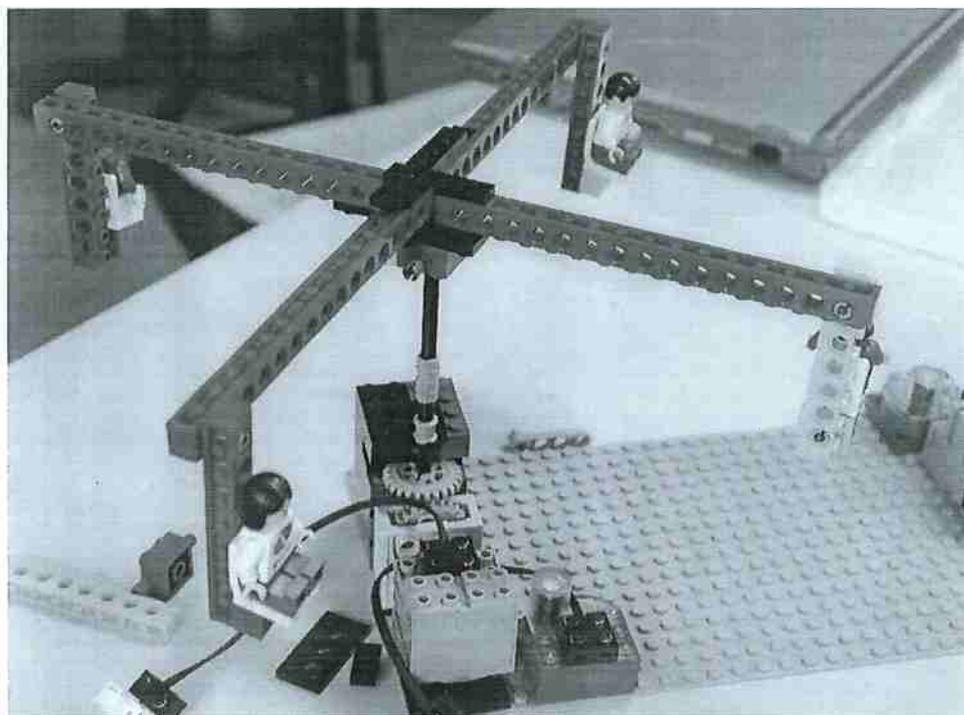
**Figura 3.1: Trabalhando com o kit Lego Dacta**

Nestes encontros que duraram duas semanas, pudemos contar com pesquisadores e educadores que dividiram com estes formandos as suas experiências e ajudaram eles em seus questionamentos sobre o projeto e como trabalhar com os alunos com todos esses recursos e quais os benefícios de todas essas tecnologias na escola.

Educadores como Edith Ackermann, Armando Valente, David Cavallo, Roseli Lopes, puderam auxiliar e acompanhar todos os questionamentos levantados pelos formandos.

Ao final desta formação pode-se constatar que apesar de toda as novidades em tecnologias inseridas e dos resultados positivos obtidos nos projetos que foram desenvolvidos por eles, os formandos não se sentiam entusiasmados em repassar esta experiência para as escolas uma vez que se sentiam inseguros em relação ao uso dessas tecnologias e principalmente ao custo inviável para um colégio público.

A Figura 3.2 exhibe um modelo computacional construído com o kit da Lego pelos professores durante a formação.



**Figura 3.2: Modelo Computacional montado a partir do kit Lego Dacta**

O kit da Lego (Figura 3.3) mostrou-se como o principal entrave para a continuação do projeto. Ao mesmo tempo em que ele representava uma ferramenta rica em recursos e que estimula a criatividade, também apresentava alguns problemas.

Ele poderia auxiliar aos alunos na construção do conhecimento através de um ambiente rico em criatividade e que permitiria uma experimentação de conceitos científicos e de atividades de projetos. Entretanto, o grande número de peças de tamanho reduzido, que dificultariam o gerenciamento do material, e um custo muito elevado eram os problemas que mas se destacavam na fala dos formandos. Os formandos acharam que seria difícil administrar este recurso nas escolas, isso se eles conseguissem tê-lo nas escolas.

Outro entrave para a continuação do projeto estava relacionado à formação do professor. Os participantes da oficina não se sentiam seguros para lidar com todas essas tecnologias e achavam-se despreparados para utilizá-las junto aos alunos.



Figura 3.3: O kit Lego Dacta

Fonte: <http://www1.lego.com/education/default.asp>

Segundo Valente (1997), “a formação do professor deve prover condições para que ele construa conhecimento sobre as técnicas computacionais, entenda por que e como integrar o computador na sua prática pedagógica e seja capaz de superar barreiras de ordem administrativa e pedagógica”.

A falta de preparo se mostrou um problema pertinente na maioria das discussões e reforçou a idéia que o professor tem do seu papel dentro da sala de aula, portador e transmissor do conhecimento, estando o aluno com a única função de receptor. A idéia de construir junto ao aluno o conhecimento necessário para a realização das atividades se mostrou inconcebível uma vez que ele sentia a necessidade de dominar o conhecimento que seria transmitido para o aluno. O professor no papel de provocador do conhecimento se mostra mais uma vez, uma lenda, uma idéia presente nos livros de autores famosos, mas que só funcionavam no papel.

A insegurança vinha de anos de uma metodologia instrucionista e da necessidade de formações que oferecessem ao professor novos paradigmas e novas

formas de trabalho. Um novo papel deve ser apresentado ao professor, assim como sua formação deve também ser acompanhada de um novo modo de ensinar-aprender, onde o professor tem o papel de provocador e o aluno o de construtor do conhecimento, trazendo para as formações esse novo paradigma focado do aprendiz.

“A informática tem sido considerada como um evento quase mágico que cai sobre a escola para ser devorada pelos educadores” (Almeida; Fonseca Júnior, 1999).

A formação deficiente, principalmente para os que não conseguem atualizar-se em sua profissão torna precária a situação do sistema educacional. Se tivermos que esperar por uma nova geração de professores que tenham em sua formação o conhecimento e a experiência necessária para utilizarem estas tecnologias em suas aulas, estaremos no mínimo uns 50 anos atrasados além do atraso que já convivemos.

### **3.1.3. Uma experiência com quatro escolas do município de São Paulo**

Apesar de várias dúvidas quanto à viabilidade do projeto nas escolas e do grande receio dos participantes dos NAEs em repassarem para os professores esta formação por se encontrarem receosos de suas capacidades para tal, decidiu-se por realizar as oficinas nos mesmos moldes em quatro escolas pilotos do Município de São Paulo.

Nestas escolas pode-se contar com a presença de três a quatro integrantes dos NAEs que estiveram presentes na formação e também com alguns professores da escola envolvida.

As escolas receberam as oficinas com os mesmos componentes utilizados na formação dos NAEs e tiveram a liberdade de configurar seu ambiente da maneira que melhor lhes conviesse. Cada escola era a responsável por selecionar os professores e alunos que comporiam a oficina e o modo como seria implementada a oficina nesta escola.

Nas quatro escolas participantes pode-se encontrar configurações diversas, onde pudemos ter grupos formados por alunos da mesma turma, outros por alunos da mesma série, porém de turmas diferentes, e outros que continham alunos de todas as séries.

Pode-se observar que apesar de trabalharmos com EMEFs, as escolhas das escolas concentraram-se nos alunos do 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental, tendo um número bem reduzido de alunos do 1º e 2º ciclos.

Com esta configuração ficou claro que os professores achavam que o uso de tecnologias seria possível somente com alunos maiores, demonstrando a insegurança e os equívocos dos professores nesta área, onde eles concebiam que o uso de tecnologias era muito difícil e que seria necessário um maior amadurecimento dos alunos para que eles pudessem aprender a lidar com estas tecnologias.

Todas as dificuldades encontradas pelo professor em sua formação foram imediatamente transferidas para as oficinas, antecipando-se que os alunos também as teriam.

#### **3.1.4. A formação na 2ª. fase**

Após o levantamento de todos os problemas, a solução encontrada para o problema do kit da Lego foi à troca por uma solução mais barata e que pudesse facilitar o trabalho dos professores junto aos alunos no gerenciamento deste material.

Em outubro de 2002, deu-se uma nova formação com os participantes anteriores e alguns novos que vieram a partir de mudanças sofridas nos NAEs.

Nesta nova configuração do projeto pudemos contar com as tecnologias já utilizadas anteriormente como a câmera fotográfica, a câmera filmadora, o computador, o gravador entre outras e o material de papelaria juntamente com a sucata. Mas o que realmente causou um grande impacto foi à troca do kit da Lego pela placa Gogo e pelo kit de eletrônica que agora seriam utilizados na oficina, juntamente com o uso da sucata eletrônica.

A placa Gogo foi desenvolvida pelo MIT para substituir o tijolo amarelo da Lego, que permitia a automatização de artefatos eletromecânicos, e os componentes do kit da Lego foram substituídos por componentes eletromecânicos comprados na rua Santa Ifigênia no centro de São Paulo.

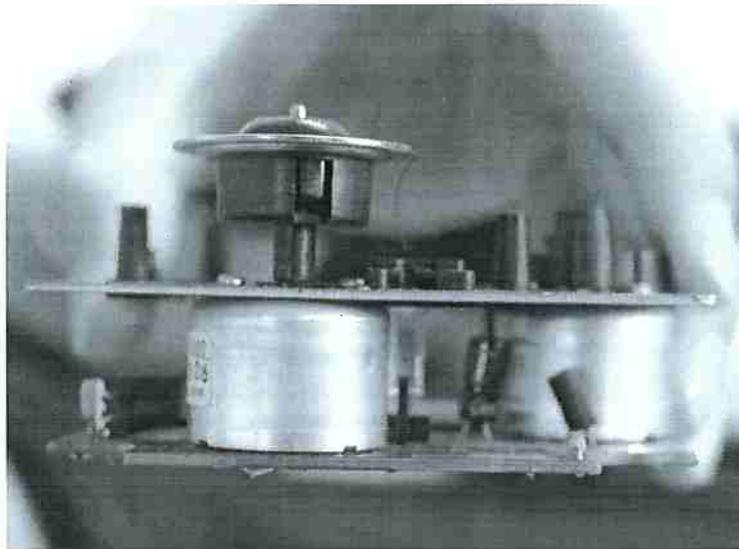
Com esta alteração nas oficinas, pode-se ganhar em praticidade e viabilidade uma vez que os componentes eletromecânicos podiam se facilmente encontrados na rua Santa Ifigênia e que, a montagem do kit de eletrônica juntamente com a placa Gogo permitiu um barateamento significativo do projeto.

Como só a placa e o kit de eletrônica não conseguiam cumprir o papel do kit da lego, também foi introduzido nesta oficina o uso da sucata eletrônica (Figura 3.4), que nos permitiu uma exploração de equipamentos que tínhamos em nossas casas e que não funcionavam mais, contudo, satisfazem algumas necessidades encontradas nos projetos.

Equipamentos como mouses, rádios, telefones, drives de cd entre outros puderam ser desmontados pelos participantes para o reaproveitamento de peças como sensores, motores, roldanas, botões retirados desta sucata eletrônica.

Esta nova formação deu-se de forma mais tranqüila, oferecendo aos participantes uma segurança maior para continuarem o projeto nas escolas e acreditarem, que com esta nova configuração, as oficinas realmente poderiam ser implantadas nas escolas.

A Figura 3.5 mostra um projeto desenvolvido com os alunos na escola utilizando a sucata eletrônica.



**Figura 3.4: Sucata eletrônica**



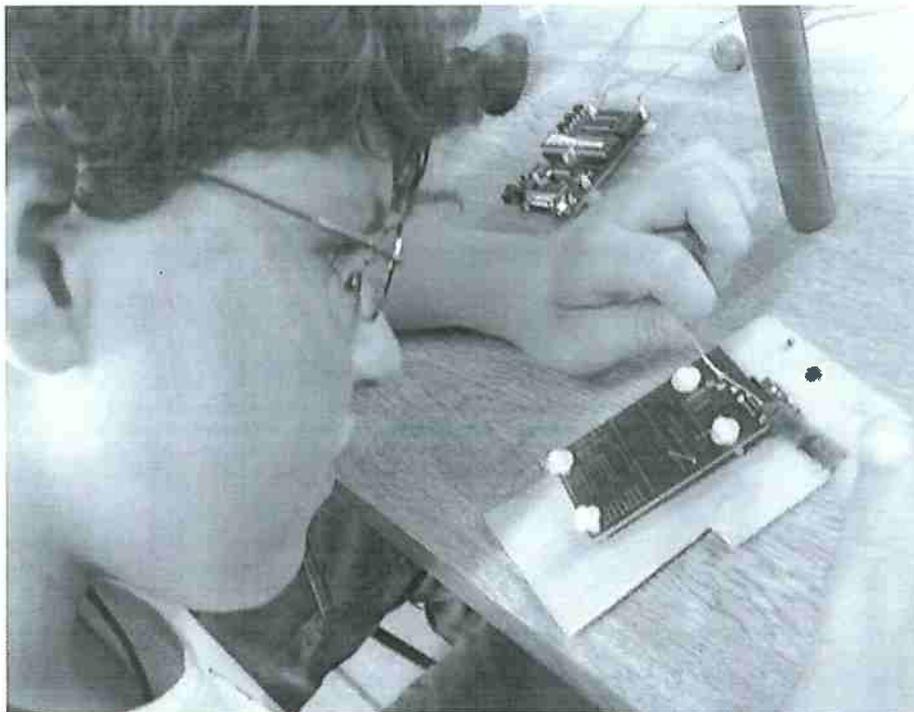
**Figura 3.5: Ônibus criado a partir do reaproveitamento de sucatas**

Com esta nova configuração, as oficinas tornaram-se viáveis por ser mais fácil administrar e apresentar um custo bem inferior a anterior, estando condizente com a realidade econômica das escolas públicas do Município de São Paulo.

A solução do uso da sucata eletrônica agradou os participantes que se sentiram entusiasmados em explorar as caixas-pretas, que são os equipamentos

eletrônicos que eles possuem em suas casas e que poderiam ser reaproveitados nas escolas sem grandes transtornos ou custos.

A placa Gogo também se mostrou uma solução viável, apresentando um baixo custo e podendo até mesmo ser confeccionada pelos alunos e professores (Figura 3.6).



**Figura 3.6: Aluno confeccionando uma placa GoGo**

### **3.1.5. Uma experiência com trinta escolas do município de São Paulo**

Ao final desta nova formação se decidiu por expandir o projeto para 30 escolas do Município de São Paulo.

Como na experiência anterior nas quatro escolas piloto também era responsabilidade da escola a decisão pela configuração de suas oficinas, podendo elas ajustar como melhor lhes coubesse.

Com um número bem maior de escola pudemos ter um espaço amostral muito mais rico em diversidades e vivenciarmos diferenças geográficas e sociais que faziam de cada oficina ímpar em suas características.

Novamente, as oficinas nas escolas puderam contar com os mesmos componentes utilizados anteriormente na oficina de formação dos integrantes dos NAEs.

O uso das tecnologias ainda continuava a incomodar muito os educadores e a dificultar o trabalho com os alunos. Entretanto, depois da primeira experiência nas quatro escolas em 2001, os integrantes dos NAEs já mostravam-se mais seguros em seus papéis de multiplicadores na formação dos professores e sabiam que as dificuldades que poderiam surgir com os professores poderiam facilmente serem transpostas pelos alunos se caso elas surgissem.

O fato de alguns aceitarem melhor do que outros o uso das novas tecnologias nas escolas pode ser explicado pelo fato de que as novas tecnologias exigem do professor um novo modo de fazer (Almeida; Fonseca Júnior, 1999), o que realmente causava um certo desconforto aos educadores.

Com estes integrantes, que já estavam vivenciando seu segundo ano no projeto, a conscientização de seu papel como provocador e facilitador do conhecimento junto ao aluno já estava bem amadurecido, o receio de dizer “não sei, vamos pesquisar juntos” já não existia mais entre eles. Porém, ao entrarem nas escolas, tudo o que eles já tinham experimentado em sua formação, foi mais uma vez vivenciado, agora pelos professores que eles estavam formando.

Como as escolas tinham total liberdade em configurar suas oficinas, podíamos encontrar formações diversas. Alguns grupos eram formados somente por professores no primeiro momento e após a formação desses dava-se o início com os alunos. Outras formações tinham alunos e professores recebendo a formação simultaneamente, e podíamos encontrar também formações com alunos e professores de escolas diferentes.

Para satisfação de toda a equipe responsável pelo projeto, as oficinas foram bem recebidas pelas escolas e pudemos vivenciar ambientes riquíssimos

formados por alunos e professores, onde a criatividade não era podada e a liberdade de expressão era bem vinda.

A relação aluno-professor nestas oficinas sofreu um amadurecimento afetivo que se tornou o principal fator estimulante da criação nos projetos. Eles trabalhavam em conjunto, um auxiliando ao outro, dividindo entre eles as dificuldades e a construção do conhecimento.

Houve também uma grande movimentação na comunidade onde a escola estava inserida. Conforme as dificuldades iam surgindo, alunos e professores buscavam em seus amigos e familiares auxílios para encontrar uma solução. Muitos pais puderam dar a sua contribuição para o projeto através de seus conhecimentos em mecânica, eletrônica, marcenaria entre outros.

Segundo Cody (1997), “para ajudar o Brasil a melhorar a qualidade do ensino ministrado em suas escolas é preciso convocar a comunidade, os pais e os professores a participarem da vida escolar de seus filhos. É preciso demonstrar interesse e entusiasmo pelo trabalho da escola e também pela atuação dos filhos na escola”.

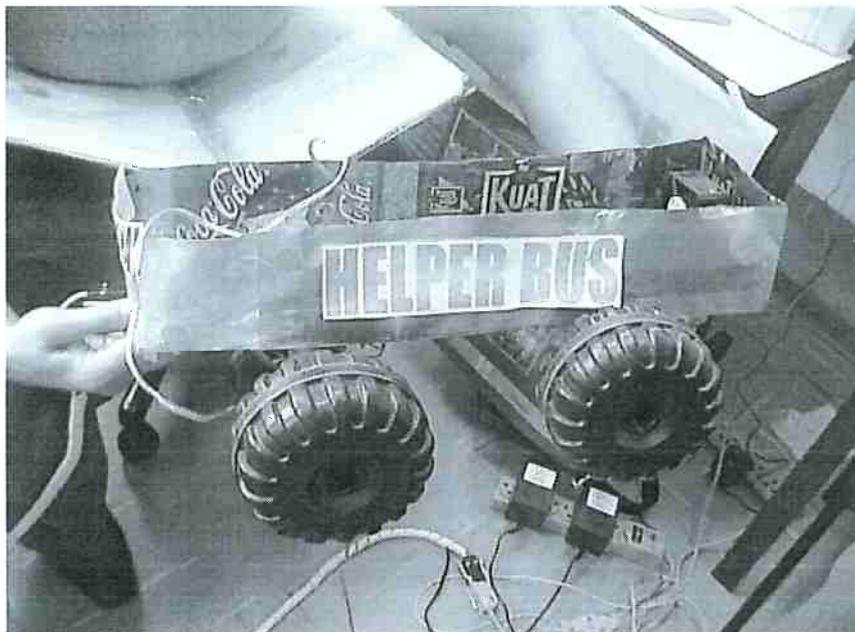
A tecnologia, que tanto amedrontava os professores, foi bem recebida pelos alunos. Estes se sentiam à vontade com todo esse ambiente e mais motivados a buscar o conhecimento para a realização de seus projetos. Sentiam-se seguros em buscar ajuda junto aos professores, familiares e amigos.

“Aprender fazendo, agindo, experimentando, é o modo mais natural, intuitivo e fácil de aprender. Trata-se de mais que uma estratégia fundamental de aprendizagem: é um modo de ver o ser humano que aprende. Ele aprende pela experimentação ativa do mundo” (Almeida; Fonseca Júnior, 1999). A experimentação, o aprender fazendo, a relação aluno-professor foram algumas das características encontradas neste ambiente que o conceberam como um ambiente rico e propício à construção de conhecimento.

A Figura 3.7 mostra um projeto finalizado exposto na mostra de escolas.

Todos os projetos desenvolvidos nas 30 escolas puderam ser apreciados em um evento. Este evento possibilitou o encontro e a interação entre todos os

participantes das oficinas favorecendo a troca de idéias e a oportunidade de conhecerem o que aconteceu nas outras escolas durante as oficinas.



**Figura 3.7: Modelo computacional construído a partir de sucatas**

### **3.1.6. A formação na 3ª. fase**

A terceira fase do projeto foi possível de ser realizada através de uma parceria da Escola Politécnica da USP e da Secretaria Municipal de São Paulo. Nesta 3ª fase o projeto atingiu 150 escolas do ensino fundamental, ampliando o número de professores e alunos a serem atendidos e beneficiados com este projeto.

O grupo de pesquisadores envolvidos no projeto agora contava com pesquisadores das áreas sociais, cinema, artes, engenharia, arquitetura, educação, letras e outros favorecendo uma maior riqueza nas possibilidades oferecidas aos professores e aos alunos neste momento.

A inclusão de novos pesquisadores no grupo mostrou-se necessária não apenas pelo número de escolas agora envolvidas, mas principalmente pela

necessidade de proporcionar ao grupo conhecimentos diversos vindo de pesquisadores com formações diferenciadas e que atuam em áreas diversas.

A diversidade das linguagens usadas permitiu uma ampliação dos projetos realizados por alunos e professores, conseguindo nesta 3<sup>a</sup>. fase uma maior diversidade de soluções.

A formação dos POIEs nesta 3<sup>a</sup>. fase trouxe novas oficinas e novos recursos. Foram oferecidas oficinas de animação, produção de vídeo e eletrônica. As oficinas ofereceram aos professores a oportunidade de conhecer a teoria e a prática na produção de animações e edição de vídeo, assim como construir artefatos eletrônicos na oficina de eletrônica. Foram introduzidos aplicativos para produzir animações e editar vídeos que poderiam ser levados para as escolas e instalados nos laboratórios para uso dos alunos e professores.

A robótica, antes muito utilizada, associada a outros recursos permitiu a alunos e professores criarem projetos onde o produto se mostrou como uma música, um teatro, jornais, oficinas oferecidas por eles à comunidade, maquetes, robótica, projetos de arquitetura e arte e projetos sociais que envolvem a escola e a sociedade.

A criação de espaços para socialização dos projetos e um portal de apoio ao projeto “A cidade que a gente quer” foram disponibilizados nesta fase, oferecendo vários recursos de comunicação e assessoria aos envolvidos no projeto.

Alunos e professores tinham acesso a fóruns, agenda, biblioteca, diários de bordo entre outros recursos. Estes recursos oferecidos pelo portal puderam ampliar o atendimento às 150 escolas, conseguindo assim, que pesquisadores tivessem conhecimento de todo o processo nas escolas.

Professores tinham autonomia para agendarem visitas às escolas para assessoria dos pesquisadores e tinham a sua disposição um fórum para colocar suas dúvidas e descobertas, socializando para todos o que estava acontecendo nas escolas.

A biblioteca ofereceu aos envolvidos no projeto a possibilidade de criar e de acessar documentos que serviram como material de apoio para uso dos alunos e professores.

A socialização do diário de bordo disponibilizado na Internet permitiu que os envolvidos no projeto conhecessem um pouco das experiências colocadas nos diários por outros participantes.

### **3.1.7. Uma experiência com 150 escolas do município de São Paulo**

Trabalhar com 150 escolas localizadas em lugares bem diferentes de São Paulo possibilitou aos pesquisadores envolvidos no projeto, um conhecimento amplo sobre as diferentes São Paulo com suas distâncias geográficas e suas diferenças sociais.

Este número de 150 escolas em um período de 6 (seis) meses, mostrou o quanto é possível construir quando se deseja que a mudança ocorra. Professores e alunos unidos em um único objetivo ignoraram o tempo e produziram projetos maravilhosos que resultaram em um mostra na Semana Nacional da Ciência e Tecnologia.

Esta mostra foi uma forma de socialização do conhecimento construído pelos alunos e professores durante o projeto “A cidade que a gente quer”. Ela foi inserida no calendário da Semana Nacional da Ciência e Tecnologia e aconteceu simultaneamente em 4 CEUs, atingindo uma grande parcela da sociedade que acessa os CEUs durante o fim de semana.

Nesta 3ª. fase os pesquisadores se empenharam em participar junto com professores e alunos estimulando-os a se ajudarem e a trocarem com outros através do portal suas dúvidas e experiências construindo assim uma teia onde os envolvidos no projeto conseguissem um amadurecimento que fizesse com que as escolas conseguissem autonomia para o desenvolvimento dos projetos.

O envolvimento com as 150 escolas trouxe ao convívio novos e velhos integrantes permitindo assim em algumas escolas uma maior autonomia e expansão dos projetos. Já nas escolas em que o projeto era novidade, conseguimos que as escolas que já haviam participado transmitissem para as novas os conhecimentos delas através da falas dos professores.

Apesar de já estarmos na 3ª. fase, o registro ainda mostrou-se um problema na maioria das escolas e tornou-se um assunto importante à ser discutido em todos os encontros que os pesquisadores tiveram com os professores e alunos.

O diário de bordo disponível na Internet foi uma forma de estimular o registro por alunos e professores, mas algumas limitações do diário trouxeram discussões sobre os recursos desejados pelos alunos e professores.

O uso de diferentes fontes e cores e a inserção de figuras foram os recursos mais solicitados pelos usuários. Um dos motivos da solicitação desses recursos vêm da necessidade de ilustrar o pensamento não só com o texto simples, mas destacar o que é mais importante e ilustrar com desenhos, diagramas e fotos o que eles estão registrando. Isto torna essencial para um bom registro e entendimento da leitura dos diários de outros projetos.

A possibilidade de expansão, não só em números de escolas, mas em números de alunos e professores trabalhando em projetos, permite imaginar uma nova escola com novas metodologias e novos recursos auxiliando o processo de construção do conhecimento por toda uma sociedade.

### **3.1.8. Conclusões**

A vivência com os integrantes dos NAEs, professores e alunos permitiu uma maior integração entre os pesquisadores e os participantes do projeto. Esta integração facilitou a realização de um melhor levantamento da situação real das escolas e de seus professores e alunos, assim como também permitiu conhecer os reais problemas que existem no processo educacional e ouvir de alunos e professores o que eles desejam como solução para seus problemas.

Em 2001, das tecnologias utilizadas no projeto, a única que era reconhecida como tal pelos professores era o computador. As escolas possuíam laboratórios de informática com aproximadamente 15 computadores, sendo que muitos destes apresentavam problemas no seu funcionamento, dificultando o trabalho com os alunos e professores.

Para eles, o computador e suas aplicações representavam uma tecnologia inteligente que nunca errava. Quando um erro acontecia imediatamente este erro era assumido por eles e não um problema com o computador ou com a aplicação que estava sendo utilizada. As tecnologias eram vistas como “inteligentes” e um erro só poderia ser provocado pelos usuários.

Muitos alunos ficavam frustrados quando, após diversas tentativas, não conseguiam descobrir o que estava errado em sua programação, o que nos mostrou a importância de termos aplicações estáveis que oferecem uma situação mais confortável tanto para o professor como para o aluno.

Isto nos mostrou, que todos os preconceitos que os professores possuíam em relação ao computador, era repassado para seus alunos, onde não possuíam parâmetros externos que pudessem estar auxiliando em seus questionamentos.

Daí surge à necessidade de investirmos na formação dos professores para que estes possam ter mais confiança junto aos alunos e possam realmente conhecer a ferramenta que estão trabalhando. Como conhecem o quadro e o giz, o retro-projetor, eles devem ser instruídos sobre o que o computador pode ou não fazer, sobre a real capacidade dessas tecnologias.

A formação do professor mostra-se necessária principalmente porque o professor atua como agente excludor de seus alunos. Uma vez que, por não se sentir seguro no uso dessas tecnologias em suas aulas, ele decide por não utilizá-las, impedindo aos seus alunos o acesso.

Também pudemos observar que, um laboratório com 15 a 20 computadores, mostra-se insatisfatório para uma escola com 1000 a 2000 alunos. O tempo que o aluno tem no laboratório não pode ser considerado um tempo hábil para que ele possa interagir com essas tecnologias e se apropriar delas. Muitas das atividades realizadas no laboratório não fazem um bom uso das tecnologias, sendo muitas delas uma simples repetição de atividades que poderiam ser realizadas em sala de aula.

Existe uma necessidade de mudar o paradigma educacional. A maneira como se educa um aluno hoje não mais se mostra suficiente para prepará-lo para uma vida em sociedade. A educação dada na escola mostra-se útil dentro dos seus muros,

que ao serem ultrapassados já não mais ajudam os alunos a viverem na sociedade. O aluno não está preparado para sobreviver além dos muros da escola, e todo o conhecimento que a escola lhe dá não será suficiente. O aluno de hoje deve ser preparado para uma busca contínua do conhecimento, onde a vida social exige um cidadão autônomo que saiba como buscar e construir o conhecimento.

Segundo Neitzel (2002), a posição da escola deixa de ser, a de simples repasse do conhecimento acumulado pela história da humanidade, cabendo a ela a tarefa de oferecer subsídios para que os aprendizes possam posicionar-se frente aos dispositivos automatizados, informacionais e telemáticos, de forma a utilizá-los não por mero modismo ou imposição, mas de maneira consciente.

Muitas das oficinas mostraram que o aluno pode, auxiliado pelo professor, construir seu próprio conhecimento através da aquisição da autonomia na sua busca, experimentação e construção. O professor atua no papel de provocador, auxiliando e direcionando a busca do aluno pelo conhecimento.

Segundo Piaget (apud Brito, 2003), muito mais do que recipientes a serem preenchidos com conhecimento, os alunos são ativos construtores de conhecimento, como cientistas que criam e testam suas próprias teorias sobre o mundo.

Uma carência presente nas escolas e que pôde ser levantada durante estas oficinas é a falta de produção de textos pelos alunos. As oficinas tinham como documentação um diário de bordo que deveria ser feito pelos alunos e que em muitas das escolas foi ignorado ou feito pelo professor que sentia a necessidade de uma melhor qualidade no registro das atividades. A falta de estímulo por parte dos professores para que os alunos realizassem o registro ou, o fato do professor não achar possível que seus alunos produzissem esses materiais, mostra a carência que nossas escolas possuem na área de produção de textos.

Para muitos professores, as crianças eram vistas como incapazes, ou deficientes no processo de aprendizagem por fazerem parte da parcela mais carente da população, não tendo eles capacidade suficiente para construir seu conhecimento a partir de ações protagonizadas por eles. Segundo Cavallo (2000) “a

falta de confiança na inteligência e na capacidade das crianças carentes é uma triste crença universal difícil de ser demovida”.

Para os professores, as atividades de maior importância nessas oficinas eram a construção de modelos computacionais e a exploração das tecnologias. O registro ficava em segundo ou terceiro plano, não tendo muita importância. Essa cultura da mão-na-massa está presente nas escolas e prejudica o desenvolvimento e amadurecimento da capacidade de raciocínio dos alunos. Não existe nas escolas uma cultura de produção de documentos científicos.

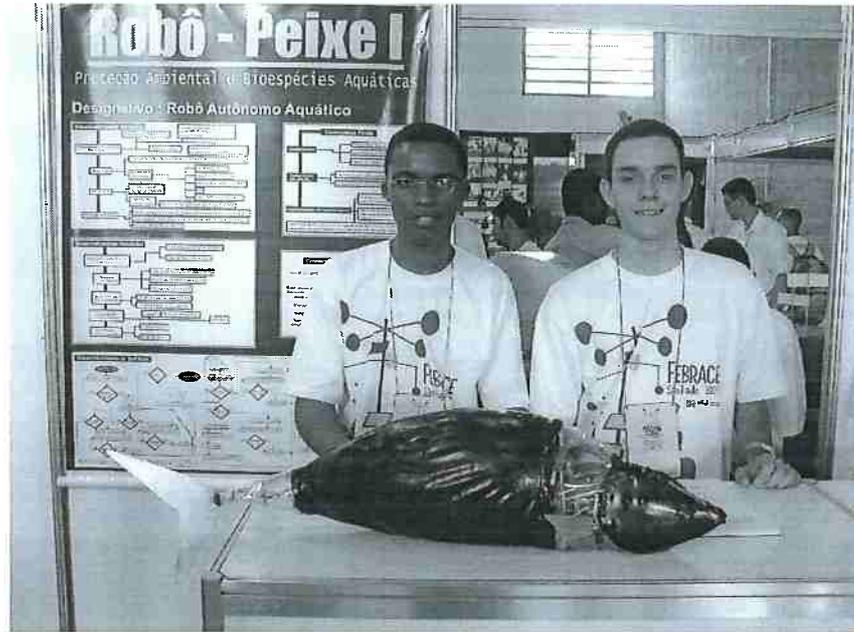
### **3.2. A Feira Brasileira de Ciências e Engenharia - FEBRACE**

A FEBRACE – Feira Brasileira de Ciências e Engenharia, é uma feira organizada e realizada pela USP por meio da Escola Politécnica e da Associação do Laboratório de Sistemas Integráveis Tecnológico. É uma feira anual, sempre no mês de março e sua primeira edição aconteceu em março de 2001.

Voltada para o público jovem da 8ª Série do Ensino Fundamental ao Ensino Médio e/ou Técnico, recebe projetos de diversas áreas com a intenção de promover oportunidades aos jovens de realizarem pesquisas científicas e tecnológicas baseadas em projetos, abrangendo ao todo, sete categorias: Ciências Exatas e da Terra, Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Ciências Agrárias, Ciências Sociais, Ciências Humanas e Engenharia. Em sua primeira edição, em março de 2003, contou com a participação de 12 estados brasileiros com 93 projetos finalistas.

As Figura 3.8 e Figura 3.9 apresentam alguns dos projetos de engenharia que foram finalistas na FEBRACE 2003. Estes projetos foram destaque não só pela capacidade intelectual dos grupos no desenvolvimento, mas também pela excelente apresentação da documentação do projeto. A boa qualidade da documentação do projeto permitiu um enriquecimento pois foi possível apresentar e registrar detalhes que não poderiam ser observados durante a exposição na feira. Considerando o total

de projetos finalistas em 2003, poucos se destacaram como estes em relação a qualidade de suas documentações, evidenciando a necessidade de se investir nesta questão.



**Figura 3.8: Projeto de Engenharia (2003)**  
**Fonte: Cedida pela Revista Mecatrônica Fácil**



**Figura 3.9: Projeto de Engenharia (2003)**  
**Fonte: Cedida pela Revista Mecatrônica Fácil**

Os projetos participantes da FEBRACE são avaliados por professores universitários, mestres e doutores. Observando as avaliações dos projetos finalistas (com foco na avaliação do potencial dos estudantes e do processo de realização de projetos e não no projeto como produto final apenas), se percebe que, apesar dos estudantes demonstrarem ser muito criativos e terem produzido projetos que surpreenderam a muitos dos avaliadores, a maioria apresentava grande carência quanto à documentação científica dos projetos. Mais uma vez, foi possível constatar a deficiência das escolas em auxiliarem seus alunos a produzirem uma documentação científica de qualidade. Percebe-se que na Escola, tanto para os estudantes como para os professores, o mão-na-massa se mostra mais importante do que a produção de documentos científicos. Apesar de nossos jovens serem capazes de produzir pesquisas científicas, eles ainda não amadureceram para a importância da produção de uma documentação científica de qualidade de seus projetos e o registro fica em segundo plano.

Já em sua segunda edição, ocorrida em março de 2004, conseguimos atingir um número de 20 estados brasileiros com 193 projetos finalistas.



Figura 3.10: Projeto de Ciências Agrárias (2004)



**Figura 3.11: Projeto de Ciências Humanas (2004)**

As Figura 3.10 e Figura 3.11 apresentam projetos finalistas da FEBRACE 2004. As categorias Ciências Agrárias e Ciências Humanas representam uma pequena porcentagem do total de 200 projetos finalistas, porém seus projetos se destacaram pela qualidade na elaboração dos documentos. O fato de que uma das maiores carências encontradas ser a documentação faz com que projetos com boa documentação ganhem destaque perante os avaliadores.

A avaliação nos mostrou que o caminho percorrido pela FEBRACE e pelos professores e alunos trará bons resultados no que diz respeito à produção e documentação científica, ficando claro a melhora em muitos dos projetos que tinham participado da FEBRACE 2003, onde professores e alunos perceberam a importância da produção e documentação científica e voltaram para suas escolas, conscientes da necessidade de se empenharem mais, valorizando o registro e a documentação de todo o processo científico.

### 3.3. Conclusão

Muitas escolas já tomaram a iniciativa de utilizar-se da pedagogia de projetos, do construtivismo e do construcionismo para realizarem melhorias no processo de ensino-aprendizagem de seus alunos e professores, mas algumas mudanças ainda precisam ocorrer. A cultura da mão-na-massa deixa passar importantes ações que poderiam beneficiar o aprendizado dos alunos e professores, como é o caso da documentação dos projetos realizados por eles. A falta de incentivo ou de desconhecimento dos professores para que seus alunos possam utilizar-se de metodologia científica para realizarem e documentarem suas atividades e também a falta de incentivo em agir na sociedade a partir de produções de textos mostra que uma cultura de ação e produção deve ser estimulada nas escolas para que os alunos não pensem que o aprender está só na prática e que a teoria não é importante, valorizando todo o processo de busca, exploração e construção.

A partir deste propósito, o de incentivar alunos a produzirem textos, surgiu a proposta do sistema FACIL, onde alunos e professores terão a sua disposição um recurso de fácil acesso e fácil uso, possibilitando a edição e publicação de seus documentos a partir de alguns cliques. Também será oferecida a extensão do uso do sistema fora da escola. Tendo o aluno o acesso a Internet, poderá ele acessar o sistema FACIL e dar continuidade ao seu trabalho em qualquer local onde tiver acesso.

## **4. Proposta do sistema de autoria**

### **4.1. Introdução**

O objetivo do projeto é criar um sistema de autoria para criação de documentos digitais para a Teia Mundial onde os serviços serão disponibilizados através de um servidor.

O sistema de autoria tem por objetivo auxiliar o usuário não-especialista no seu letramento em tecnologias digitais e na criação de textos (documentos) literários e/ou científicos com recursos de hipertexto, visando principalmente o seu letramento na produção e aquisição de conteúdos sócio-político-pedagógico-científico favorecendo a construção e socialização do conhecimento.

O projeto surgiu de experiências junto às escolas públicas do Município de São Paulo e no envolvimento com a organização e avaliação de projetos submetidos a FEBRACE.

A partir destas experiências pode-se constatar a deficiência dos alunos e professores em documentar todo o processo de desenvolvimento de projetos e principalmente, a falta de valorização por parte da escola nos projetos produzidos pelos alunos, abrindo um espaço para publicação de seus trabalhos, muitos deles sendo trancados nas salas e armários, não ultrapassando os muros da escola.

A realização de atividades junto à escola estendida a casa do aluno favorecerá uma melhor relação escola-aluno e escola-comunidade, permitindo uma maior divulgação do conhecimento e uma oportunidade de acesso ao conhecimento por uma parcela maior da sociedade, tendo tanto o aluno como seus familiares a oportunidade de se beneficiar deste recurso.

Oferecendo uma interface simples e intuitiva, o sistema de autoria, busca oferecer aos usuários não-especialistas, recursos de criação de documentos a partir de alguns cliques. O usuário consegue a partir de alguns cliques inserir figuras, formatar

textos e criar tabelas, com os recursos sempre a sua disposição, não sendo necessário a esses usuários o conhecimento de alguns conceitos de HTML como URL, fonte, entre outros.

Procurou-se disponibilizar recursos básicos necessários para a criação de documentos digitais, tomando precauções para não poluir e dificultar o processo de criação de documentos digitais por usuários não-especialistas e atendendo as restrições oferecidas pelo terminal de acesso digital (*Set Top Box Digital*), o que permite a execução da ferramenta em diferentes plataformas sem apresentar problemas de portabilidade.

## **4.2. Público alvo**

O sistema é voltado para alunos do ensino fundamental de escolas públicas. Esses alunos têm à sua disposição poucas aplicações, onde muito deles não são específicos para este público alvo.

Para a criação de documentos digitais, os alunos têm a sua disposição aplicativos para profissionais, que oferecem recursos excessivos e uma interface complicada que exige treinamento. O preço desses aplicativos é muito alto para a aquisição em uma escola pública e inviabiliza a extensão das atividades para a casa do aluno.

## **4.3. Metas do sistema**

A meta básica é de disponibilizar um sistema de fácil acesso que atenda as necessidades destes usuários em específico, incluindo:

- Acesso livre e gratuito;
- Interface intuitiva e limpa;
- Disponibilidade de recursos essenciais;
- Multiplataforma.

## 4.4. Descrição geral do sistema

Apesar das várias aplicações voltadas para a produção de documentos digitais disponíveis, poucas atendem as necessidades das escolas e principalmente, poucas chegam até elas. A vasta quantidade de recursos oferecidos, voltadas para um público especialista, o alto preço destas aplicações, o idioma, a complexidade do ambiente são algumas das barreiras que impossibilitam a sua entrada nas escolas.

Quais os requisitos necessários para uma aplicação educacional que atenda as necessidades deste público escolar? Ambiente simples e interativo; recursos mínimos e suficientes ao usuário não-especialista; independência de plataforma; código aberto que possibilite a outros adaptarem e realizarem melhorias na aplicação de acordo com suas necessidades e gratuidade são alguns dos requisitos levantados.

O público alvo do sistema são alunos do ensino fundamental, podendo se estender a toda comunidade escolar, como professores, familiares e amigos deste aluno. Uma vez que o sistema pode ser acessado através da Internet ou da *Intranet*, possibilitando ao aluno, não só usar na escola como em sua casa ou outro local onde possa acessar a Internet. O sistema fica a disposição de toda a comunidade envolvida com este aluno.

O sistema FACIL é composto de um Editor para criação interativa de documentos digitais independente de plataforma e uma aplicação servidor para gerenciamento de usuários e arquivos. O Editor do sistema FACIL propõe um ambiente intuitivo de fácil acesso e manipulação, com recursos sempre disponíveis, que permite a criação de documentos digitais, possibilitando ao usuário não-especialista, a criação e publicação de conteúdos através de alguns cliques.

Podendo ser executado em um computador ou em um terminal de acesso digital acoplado a um aparelho de TV, o sistema FACIL possibilita um acesso mais amplo do que os muros da escola, favorecendo a inclusão digital de toda uma comunidade escolar.

O sistema FACIL oferece um editor que possibilita a criação de documentos digitais com textos, figuras, tabelas e apontadores, gerando arquivos .html que após a publicação estará disponível para toda a sociedade.

O sistema FACIL possui dois modos de acesso: acesso local e acesso remoto. No modo local, o usuário que possuir algum dispositivo de armazenamento poderá guardar seus documentos e figuras localmente, porém neste modo não é permitido ao usuário publicar automaticamente seus documentos.

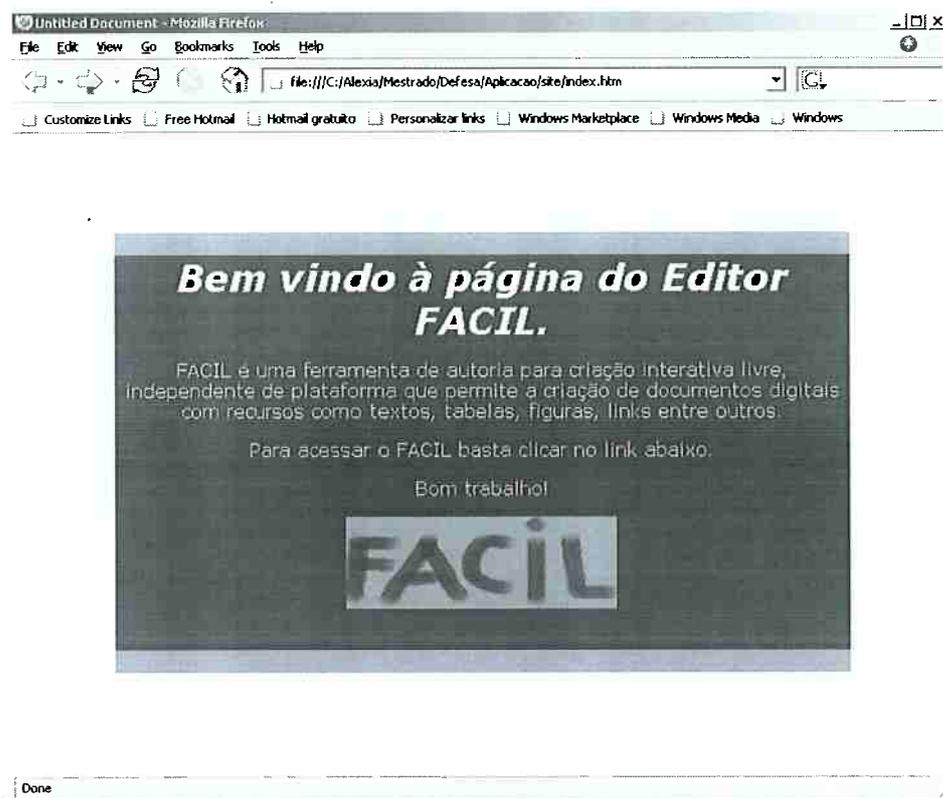
Já no modo remoto, o usuário possui através dos serviços oferecidos pelo servidor, uma área de armazenamento, um banco de dados de figuras e a publicação automática de seus documentos.

Visando atender as escolas públicas do município de São Paulo, o sistema proposto foi projetado para ser instalado em um servidor que oferecerá acesso a todos os alunos e professores ao sistema FACIL.

O editor do sistema FACIL proposto neste trabalho visa a criação pelos alunos de documentos que registrem todo o processo que acontece nas escolas durante a realização de projetos pelos alunos e professores. O diário de bordo, presentes em projetos como A CIDADE QUE A GENTE QUER e a FEBRACE, é um dos documentos que podem ser criados no editor do sistema FACIL, assim como relatórios e outras documentações que registrem os projetos realizados por alunos e professores nas escolas, permitindo assim, a partir de sua publicação, a socialização de todo esse conhecimento.

A Figura 4.1 apresenta a tela de acesso ao sistema a partir de um navegador.

O primeiro acesso ao sistema FACIL é feito pela conexão com a Internet, onde através de um navegador, o usuário acessa o endereço do servidor que fornece o serviço, e consegue executar o editor do sistema. No primeiro acesso a aplicação cliente é baixada na máquina do usuário e fica armazenada para uso futuro sem conexão à Internet. Isto possibilita que o usuário possa utilizar o editor sem que esteja conectado a Internet. A impossibilidade da publicação automática e o uso do banco de figuras são algumas restrições do uso no modo local.



**Figura 4.1: Tela de acesso ao editor do sistema FACIL**

Quando houver alterações no sistema FACIL, sua atualização ocorrerá assim que o usuário acessar novamente o sistema através do apontador presente na página de acesso do sistema.

A Figura 4.2 apresenta uma visão geral do sistema, onde o usuário pode ter acesso ao editor no modo local ou remoto a partir de um computador ou um terminal de acesso conectado a um televisor.

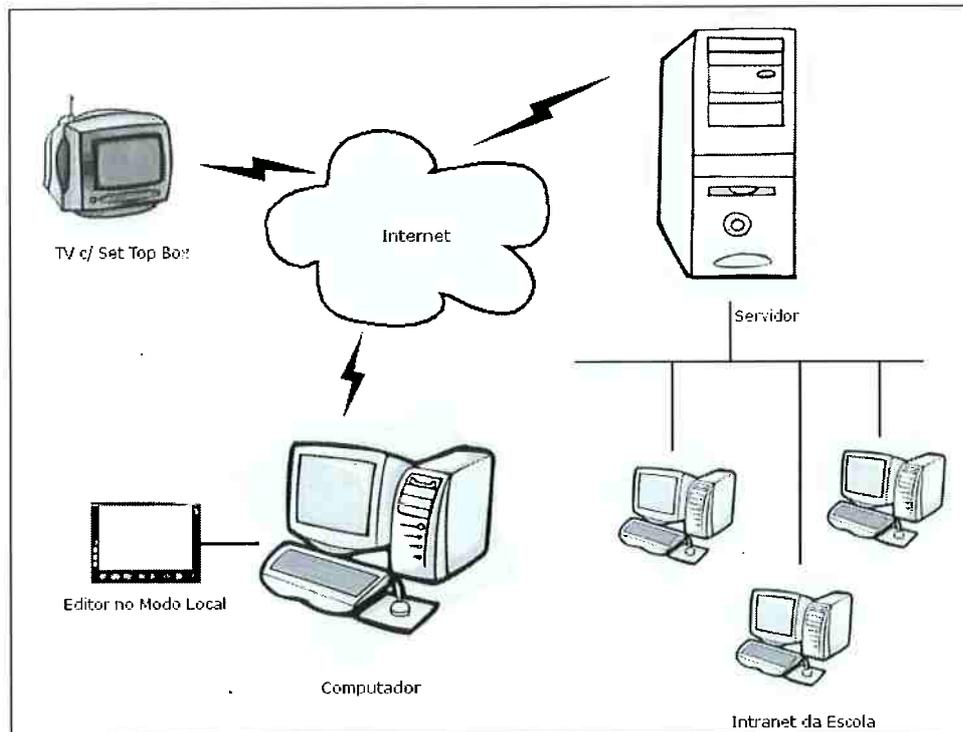


Figura 4.2: Visão geral do sistema

## 4.5. Requisitos não-funcionais do sistema

1. **Construcionismo:** O sistema deve permitir ao usuário construir seu conhecimento a partir de suas experiências, documentando projetos, acessando projetos de outros alunos e visualizando sua produção e de outros, apreciando o resultado. A aplicação permite ao usuário construir textos e não só consumir os que já se encontram prontos. Como o aluno pode utilizar esta aplicação em casa, não é necessário controlar o ritmo da produção do aluno, tendo ele o direito de escolher qual o melhor momento para isso.

A partir de experiências com a tecnologia no desenvolvimento de projetos, será possível uma reflexão dos conhecimentos construídos a partir da criação de documentos que sintetizem toda a experiência, registrando todo o desenvolvimento do projeto. Podendo, alunos e professores, produzirem

documentos digitais que divulguem suas atividades, trabalhando com a transmissão da informação através de textos, imagens, tabelas e *links*.

2. **Socialização da informação:** Divulgando na Internet informações produzidas por alunos e seus familiares para todos que desejem acessar. O fato do texto do aluno ser publicado na Internet valoriza seu trabalho, fornecendo a ele responsabilidade sobre o que ele produz e oportunidade de avaliar sua produção e de outros alunos, conseguindo assim o desenvolvimento de uma consciência crítica que favorecerá a produção científica.
3. **Interface intuitiva:** Interface clara e de fácil uso, permitindo a usuários leigos uma exploração sem a necessidade de um instrutor auxiliando, com recursos de barras de ferramentas que tenham significado para os usuários, sem a necessidade de experiência no uso da aplicação.
4. **Recursos mínimos necessários:** Recursos limitados, mas que possam satisfazer as necessidades do usuário, permitindo que a aplicação seja executada em uma plataforma de baixo custo, o terminal de acesso digital (*Set-Top-Box Digital*), ou em um computador pessoal.
5. **Produção de textos:** Incentivo à produção de textos literários e científicos pelos usuários, aumentando a produção de documentos informativos e em consequência, melhorando a leitura e a escrita de nossos usuários, tornando-os autores da informação.
6. **Fácil publicação:** Através de um simples clique, permitir a publicação das páginas produzidas, disponibilizando o conteúdo na Internet, aumentando a socialização da informação através de documentos produzidos pelos alunos e valorizando o trabalho do aluno.
7. **Conexão casa-escola:** Capacidade de o aluno utilizar a aplicação em casa e dar continuidade na escola ou vice-versa, aumentando o acesso e o interesse do aluno, tendo ele mais tempo para produzir com qualidade e com a participação de seus familiares.

8. **Inclusão social/digital:** Aplicação voltada para usuários leigos que permita um maior incentivo no uso e na disseminação entre os familiares e amigos, isto é, entre toda a comunidade escolar, oferecendo uma ferramenta livre e gratuita que pode ser executada a partir de um terminal de acesso digital (*Set-Top-Box Digital*) conectado a um aparelho de TV.
9. **Desenvolvimento da autonomia na construção do conhecimento:** Com aplicações desenvolvidas especialmente para o público leigo, consegue-se uma maior autonomia desses usuários na exploração e utilização da ferramenta, potencializando a exploração individual sem acompanhamento de um facilitador.

## 4.6. Requisitos do sistema

### 4.6.1. O editor FACIL

A Tabela 4.1 apresenta a listagem dos requisitos funcionais e não-funcionais associados do editor FACIL.

**Tabela 4.1: Requisitos funcionais(F) e não-funcionais (NF) associados do editor FACIL**

<b>F1 Salvar Arquivo Localmente</b>	
<b>Descrição:</b> O sistema deve salvar o arquivo localmente, solicitando ao usuário o nome do arquivo e o local desejado (se for a primeira vez).	
<b>Requisitos Não Funcionais</b>	
<b>Nome</b>	<b>Restrição</b>
NF1.1 Extensão HTML	O arquivo só pode ser salvo com a extensão .html na versão 3.2.
NF1.2 Modo Local	O arquivo só poderá ser salvo localmente se o modo local estiver ativado.
NF1.3 Salvar localmente	O usuário só poderá salvar localmente se possuir uma unidade de armazenamento local e permissão para salvar.
NF1.4 Informar nome do arquivo	O usuário só poderá informar o nome do arquivo na primeira vez que salvar.
NF1.5 Informar local.	O usuário só poderá informar o local onde deseja salvar o arquivo na primeira vez que salva e se estiver no modo local.

**F2 Salvar Arquivo Remotamente**

**Descrição:** O sistema deve salvar o arquivo remotamente, solicitando ao usuário o nome do arquivo (se for a primeira vez).

**Requisitos Não Funcionais**

Nome	Restrição
NF2.1 Extensão HTML	O arquivo só pode ser salvo com a extensão .html na versão 3.2.
NF2.2 Salvar Remotamente	O arquivo só poderá ser salvo remotamente se o modo remoto estiver ativado.
NF2.3 Informar nome do arquivo	O usuário só poderá informar o nome do arquivo na primeira vez que salvar.

**F3 Abrir Arquivo Localmente**

**Descrição:** O sistema deve abrir o arquivo localmente, solicitando ao usuário o nome do arquivo e o local onde ele se encontra.

**Requisitos Não Funcionais**

Nome	Restrição
NF3.1. Abrir localmente	O arquivo só poderá ser aberto localmente se o usuário possuir uma unidade de armazenamento local e possuir permissão para abrir esse arquivo.
NF3.2. Modo Local	O usuário só poderá abrir um arquivo localmente se o modo local estiver ativado.
NF3.3. Tipo de arquivo	O sistema só pode abrir arquivos .html na versão 3.2 ou anterior.

**F4 Abrir Arquivo Remotamente**

**Descrição:** O sistema deve abrir o arquivo remotamente, solicitando ao usuário o nome do arquivo.

**Requisitos Não Funcionais**

Nome	Restrição
NF4.1 Abrir remotamente	O arquivo só poderá ser aberto remotamente se o usuário estiver conectado a uma rede e sua aplicação estiver conectada ao servidor.
NF4.2. Modo Remoto	O usuário só poderá abrir um arquivo remotamente se o modo remoto estiver ativado.
NF4.3. Tipo de arquivo	O sistema só pode abrir arquivos .html na versão 3.2 ou anterior.

**F5 Novo Arquivo**

**Descrição:** O sistema pode iniciar um novo arquivo em qualquer momento, a partir da solicitação do usuário.

**F6 Inserir Link Localmente**

**Descrição:** O sistema deve permitir ao usuário inserir um link após o usuário selecionar o texto que receberá o link.

**Requisitos Não Funcionais**

Nome	Restrição
NF6.1. Modo Local	Para inserir um link local o modo local deve estar ativado.
NF6.2. Selecionar link para um arquivo local	O arquivo local só poderá ser selecionado se o usuário possuir uma unidade de armazenamento local.

NF6.3 Informara link para uma URL.		O sistema permite que o usuário informe a URL para uma página.
NF6.4. Informar o caminho		O sistema não acusa links quebrados, sendo o usuário responsável pelo caminho que ele está informando.
<b>F7 Inserir Link Remotamente</b>		
<b>Descrição:</b> O sistema deve permitir ao usuário inserir um link após o usuário selecionar o texto que receberá o link.		
<i>Requisitos Não Funcionais</i>		
<b>Nome</b>		<b>Restrição</b>
NF7.1. Modo Remoto		Para inserir um link remoto o modo remoto deve estar ativado.
NF7.2 Selecionar link para um arquivo no servidor		O arquivo remoto só poderá ser selecionado se o usuário estiver conectado a uma rede e sua aplicação estiver conectada ao servidor. Este arquivo deve pertencer ao usuário e estar armazenado na sua área no servidor.
NF7.3 Informara link para uma URL.		O sistema permite que o usuário informe a URL para uma página.
NF7.4. Informar o caminho		O sistema não acusa links quebrados, sendo o usuário responsável pelo caminho que ele está informando.
<b>F8 Inserir Figura Localmente</b>		
<b>Descrição:</b> O sistema permite ao usuário inserir uma figura em seu documento.		
<i>Requisitos Não Funcionais</i>		
<b>Nome</b>		<b>Restrição</b>
NF8.1 Modo Local		A figura só poderá ser inserida localmente se o modo local estiver ativado.
NF8.2. Inserir uma figura local		A figura só poderá ser inserida localmente se o usuário possuir uma unidade de armazenamento local.
NF8.3. Tipo de arquivo		O sistema só pode inserir figuras .gif, .jpg ou .png.
NF8.4. Informar a URL		O sistema não insere a figura se a URL informada pelo usuário estiver errada.
<b>F9 Inserir Figura Remotamente</b>		
<b>Descrição:</b> O sistema permite ao usuário inserir uma figura em seu documento.		
<i>Requisitos Não Funcionais</i>		
<b>Nome</b>		<b>Restrição</b>
NF9.1 Modo Remoto		A figura só poderá ser inserida remotamente se o modo remoto estiver ativado.
NF9.2. Inserir uma figura remotamente		A figura só poderá ser inserida remotamente a partir da seleção de uma lista armazenada no servidor.
NF9.3. Tipo de arquivo		O sistema só pode inserir figuras .gif, .jpg ou .png.

NF9.4. Informar URL	a	O sistema não insere a figura se a URL informada pelo usuário estiver errada.
<b>F10 Inserir Tabela</b>		
<b>Descrição:</b> O sistema permite ao usuário inserir uma tabela em seu documento a partir da solicitação de algumas informações referente a tabela.		
<i>Requisitos Não Funcionais</i>		
<b>Nome</b>	<b>Restrição</b>	
NF10.1 Inserir uma tabela dentro de outra tabela		O sistema não permite a inserção de uma tabela dentro de outra tabela.
<b>F11 Cor do Papel</b>		
<b>Descrição:</b> O sistema permite ao usuário mudar a cor do papel de sua página.		
<i>Requisitos Não Funcionais</i>		
<b>Nome</b>	<b>Restrição</b>	
NF11.1 Selecionar cor	a	O usuário precisa selecionar uma cor e clicar no Botão Ok para que a ação seja realizada.
<b>F12 Cor do Texto</b>		
<b>Descrição:</b> O sistema permite ao usuário mudar a cor do texto selecionado.		
<i>Requisitos Não Funcionais</i>		
<b>Nome</b>	<b>Restrição</b>	
NF12.1 Selecionar cor	a	O usuário precisa selecionar uma cor e clicar no Botão Ok para que a ação seja realizada.
NF12.2 Selecionar texto	o	O usuário precisa selecionar o texto para que a ação altere o texto.
<b>F13 Ajuda</b>		
<b>Descrição:</b> O sistema oferece ao usuário uma breve ajuda.		
<i>Requisitos Não Funcionais</i>		
<b>Nome</b>	<b>Restrição</b>	
NF13.1 Solicitar Ajuda		O usuário pode solicitar a ajuda a qualquer momento.

#### 4.6.2. A aplicação servidor

Para o desenvolvimento da aplicação servidor foram levantados os seguintes requisitos de implementação (Tabela 4.2):

Tabela 4.2: Requisitos de implementação

Requisitos do Servidor	
Componentes	Definido
Servidor de Banco de Dados	MySQL
Servidor de WEB	Apache
Servidor JSP	TOMCAT
Plataforma de Desenvolvimento	J2EE
Sistema Operacional	Preferencialmente LINUX

O MySQL foi o banco de dados escolhido por ser uma aplicação livre e de fácil aprendizado. O servidor Apache e o TOMCAT foram escolhidos por se mostrarem uma solução bastante usual para esse tipo de aplicação, sendo muito popular. O J2EE seguirá a linguagem de desenvolvimento do sistema, que é o Java. E o LINUX será o sistema operacional deste servidor por apresentar facilidades de configuração às necessidades e diversidades presentes em muitos computadores servidores.

A Figura 4.3 apresenta a estrutura do servidor. A interface de comunicação do sistema de autoria com o servidor é feita através do Repositório *Web* que permite o acesso a lista de páginas do usuário e ao banco de dados de imagens.

O usuário poderá visualizar a página que ele acabou de criar utilizando um navegador na Teia Mundial de sua escola através da sua URL que será fornecida pelo administrador do sistema. O acesso à página digital é fornecido pelo Servidor *Web* através de um navegador.

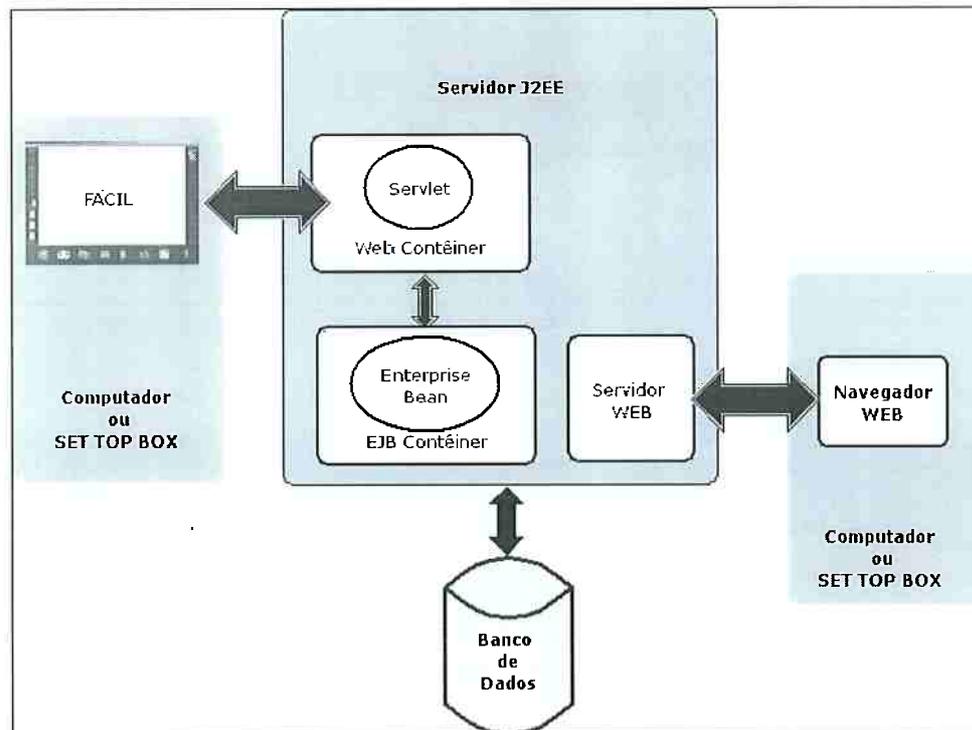


Figura 4.3: Estrutura do servidor

## 4.7. Detalhamento do Sistema

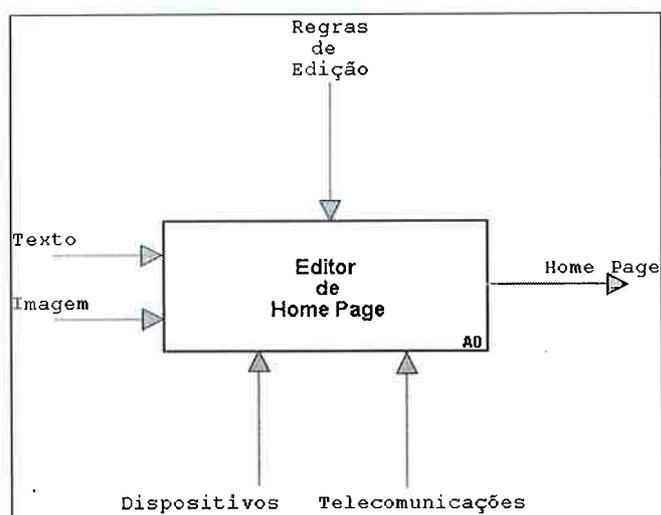
O sistema de autoria consiste de uma ferramenta independente de plataforma que ficará armazenado no servidor da escola ou em outro servidor que possa estar disponibilizando este serviço.

O usuário poderá se conectar ao servidor e utilizar a aplicação, armazenando e alterando seu documento, que também ficará armazenado neste servidor. Se optar por trabalhar localmente o usuário poderá armazenar seus documentos em um dispositivo local. Também ficará disponível neste servidor um banco de dados contendo imagens que poderão ser utilizadas pelos autores para a criação de seus documentos, além de um banco de dados das páginas criadas pelos alunos e professores.

Por tratar-se de uma aplicação voltada para um equipamento limitado, ficam também limitados os recursos disponíveis para esta ferramenta, assim como as

ações realizadas pelo usuário. O tamanho do documento deverá ser respeitado, assim como os recursos utilizados na produção deste.

Na Figura 4.4. temos uma simplificada visão do editor do sistema FACIL representado em um diagrama IDEF0.



**Figura 4.4: IDEF 0 – nível 0**

O sistema proposto deverá ser acompanhado de um portal da escola para a futura publicação dos trabalhos produzidos pelos alunos e professores. A escola deverá responsabilizar-se pelo portal e por seu conteúdo, cabendo a escola a responsabilidade pela informação produzida pelo aluno, assim como a sua futura publicação.

No atual momento, o terminal de acesso digital (*Set-Top-Box Digital*) não contém em sua arquitetura um local para armazenamento de arquivos, sendo necessário, um servidor que forneça este serviço para o usuário.

Em versões futuras, estuda-se a possibilidade de adicionar um *flash-card-memory*, que permitirá ao usuário gravar seus arquivos e ter a liberdade de transportá-los e dar continuidade a seu trabalho sem a necessidade de estar conectando a todo momento para acessar o repositório.

Uma visão mais detalhada do sistema é apresentada na Figura 4.5.

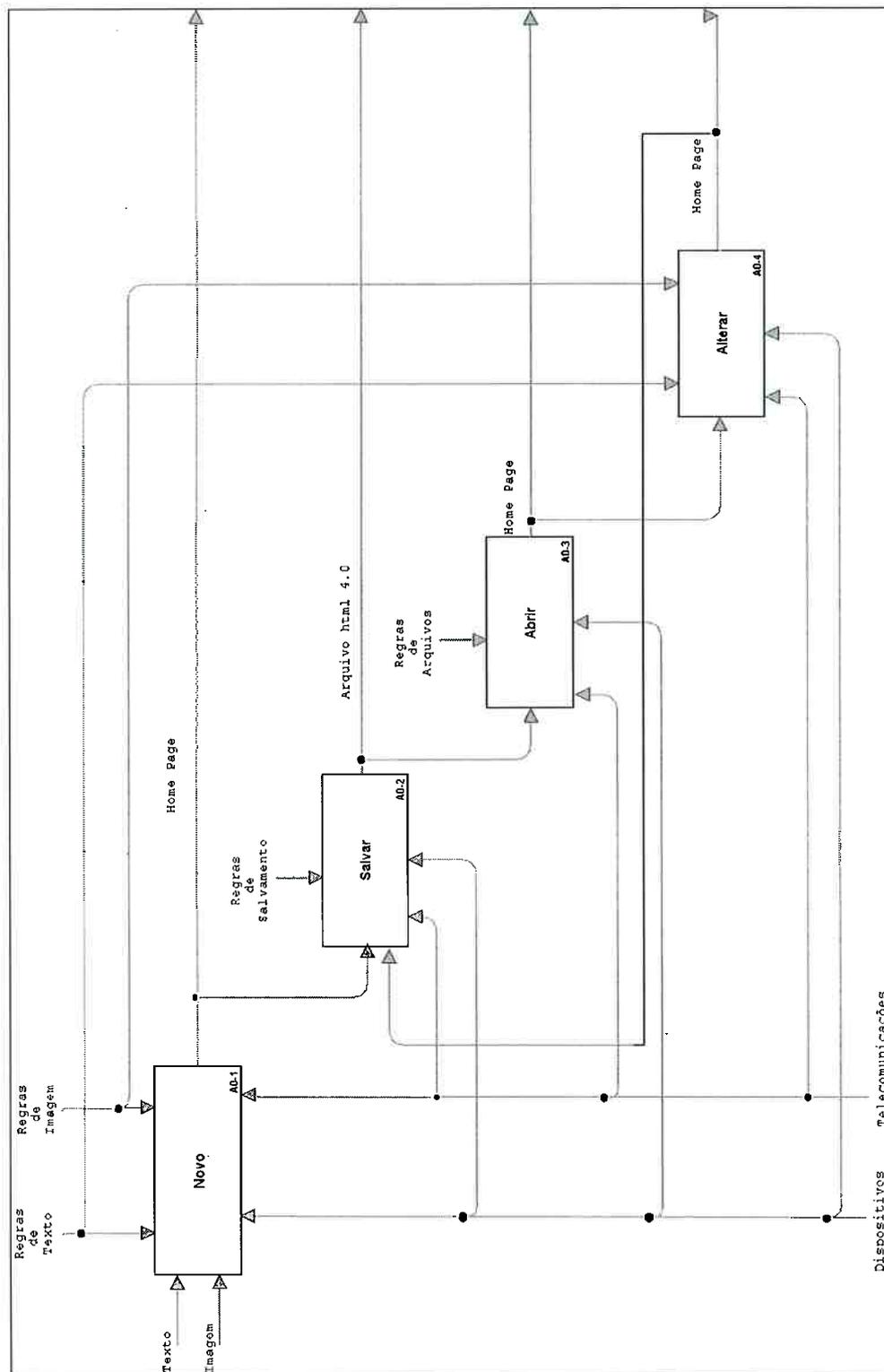


Figura 4.5: IDEF 0 – nível 1

A aplicação é uma ferramenta de autoria independente de plataforma para criação de documentos digitais que oferecerá ao usuário recursos do HTML 3.2 para edição de documentos digitais.

A aplicação utiliza *Java Web Start*, possibilitando sua execução a partir de um navegador em um computador pessoal ou um servidor de acesso digital (*SET-TOP-BOX Digital*), através do acesso fornecido por um servidor conectado à Internet ou a uma *Intranet*, ambos conectados a uma linha telefônica ou a uma rede local. O *display* utilizado pelo terminal de acesso digital é o aparelho de televisão, o que exige um projeto de *design* do ambiente que respeite as configurações da TV. Esta aplicação segue o modelo Cliente-Servidor e como toda aplicação *Java Web Start*, é executada no cliente.

#### 4.7.1. Classes

O diagrama de classes na notação UML 1.4 (*Unified Modeling Language*) das classes desenvolvidas é apresentado na Figura 4.6.

- a) CaixaTexto: é o repositório que recebe todos os elementos que compõem o documento.
- b) BarraBotoes: é o repositório de todos os botões que compõem as barras Sistema, Formatação e de Acesso.
- c) BarraAnimadaBotoes: é o repositório que recebe os botões e possui uma animação que permite a inserção de novos botões, onde não cabendo na tela, será deslocada para a direita ou esquerda permitindo a visualização de outros botões.
- d) MyHTMLDocument: é a estrutura de um documento HTML.
- e) Filter: contém os filtros utilizados na seleção de arquivos .html e imagens .gif, .jpg e .png.
- f) TableDialog: é a caixa de diálogo para a inserção de uma tabela.
- g) AccessCommand: é a interface para a criação dos comandos abrir, salvar, novo, inserir link e inserir figura.
- h) AccessRemoteCommand: é a implementação da Interface AccessCommand para o modo remoto.
- i) AccessLocalCommand: é a implementação da Interface AccessCommand para o modo local.
- j) Editor: é o editor propriamente dito.
- k) ForengroundActionButton: é o botão que define a cor do texto.
- l) BackgroundActionButton: é o botão que define a cor do papel, ou cor do fundo.
- m) ItalicActionButton: é o botão que formata o texto em itálico.
- n) BoldActionButton: é o botão que formata o texto em negrito.
- o) AligmentActionButton: é o botão que define o alinhamento do texto/figura à esquerda, ao centro ou à direita.
- p) FontSizeButton: é o botão que define o tamanho do texto.

### 4.7.2. Pacotes

Sabendo que a função dos pacotes é unir classes que trabalham de forma semelhante, o sistema é constituído de três pacotes (Figura 4.7): o pacote *facil* é o principal, onde reúne as funcionalidades principais do editor; o pacote *graphic* contém os elementos gráficos utilizados no editor; o pacote *util* contém os elementos que auxiliarão na execução do editor .

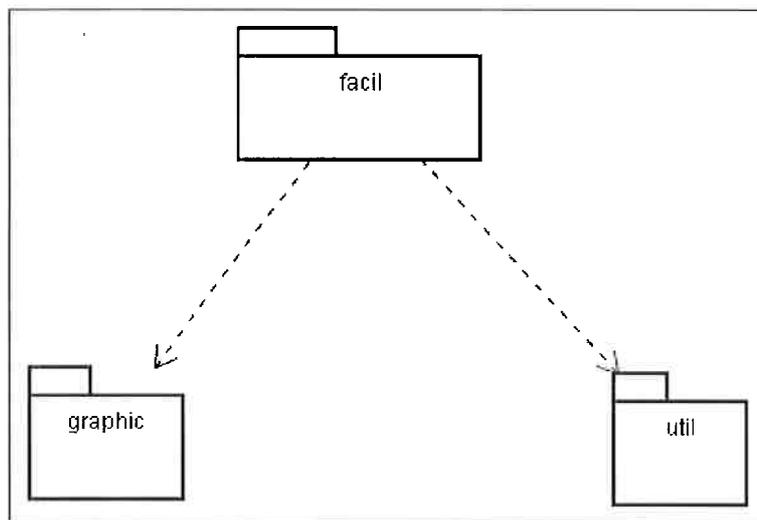


Figura 4.7: Diagrama de pacotes

### 4.7.3. Componentes

Para facilitar a manutenção o sistema foi dividido em 4 componentes (Figura 4.8): o componente Botão que é composto por todos os botões do sistema; o componente Caixa de Texto que é o repositório principal; o componente Barra de Botões que é o repositório dos botões; o componente Editor que é o editor propriamente dito.

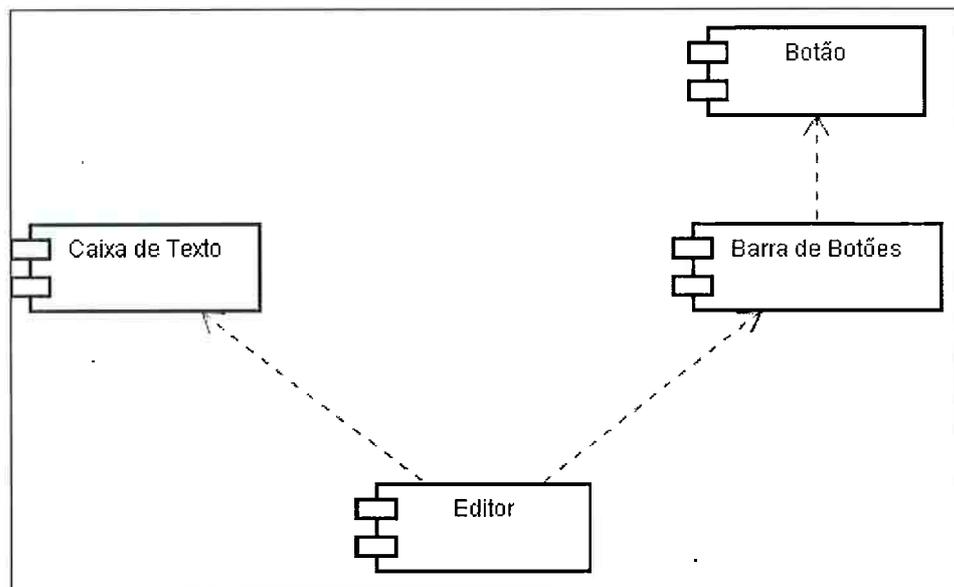


Figura 4.8: Diagrama de componentes

#### 4.7.4. Atores do sistema

A Figura 4.9 e Figura 4.10 mostram os atores que interagem com o sistema, sendo logo em seguida detalhada as funcionalidades dos mesmos ilustrados na Tabela 4.3.

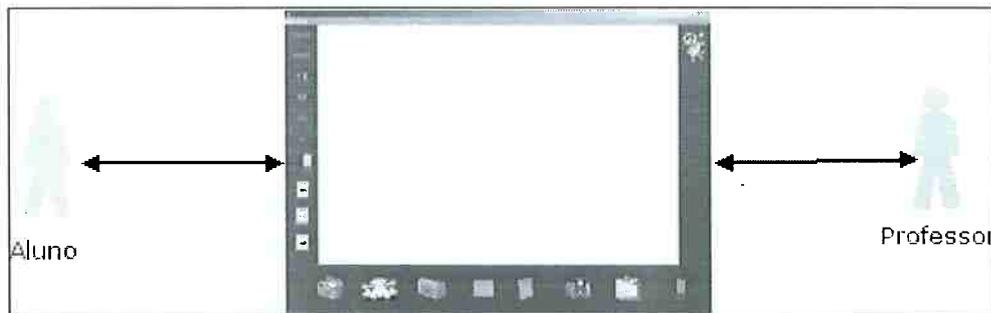
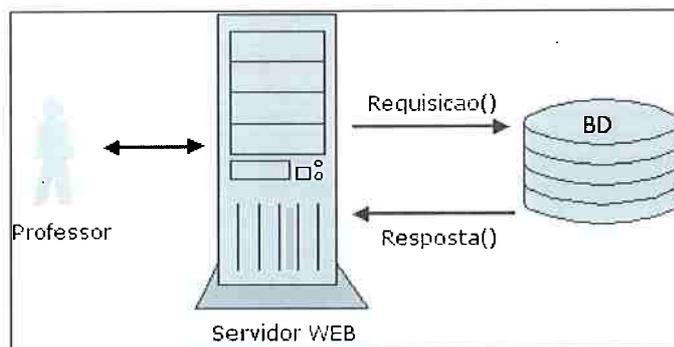


Figura 4.9: Atores do editor FACIL



**Figura 4.10: Atores do servidor**

**Tabela 4.3: Atores do sistema**

Atores do Sistema		
Número	Ator	Definição
1	Aluno	Ator que interage com o sistema para criar ou alterar documentos. A este ator, cabem as seguintes funcionalidades: começar um novo documento, abrir um documento existente, alterar um documento, inserir figuras e links a partir do servidor e salvar um documento no servidor.
2	Professor	Ator que pode interagir com o sistema como o ator aluno, mas poderá também acionar outras funcionalidades que são: adicionar ou remover imagens no banco de dados, adicionar ou remover documentos no servidor e adicionar ou remover acesso aos usuários no servidor.
3	Administrador	Ator responsável pelo servidor e seu gerenciamento, irá criar ou remover o acesso aos usuários, adicionar ou remover imagens do banco de dados, adicionar ou remover documentos do servidor.

#### 4.7.5. Casos de uso

Na Tabela 4.4 são apresentados os casos de uso da Ferramenta FACIL.

**Tabela 4.4: Casos de uso**

Casos de Uso		
Número	Caso de Uso	Descrição
1	Salvar arquivo	Permite ao usuário salvar um arquivo em um dispositivo local ou em sua área no servidor.
2	Abrir arquivo	Permite ao usuário abrir um arquivo armazenado em um dispositivo local ou em sua área no servidor.
3	Inserir figura	Permite ao usuário inserir uma figura local ou remota.
4	Inserir link	Permite ao usuário inserir um link local ou remoto.
5	Inserir tabela	Permite ao usuário inserir uma tabela.
6	Definir cor	Permite ao usuário selecionar uma cor para o papel ou para o texto.
7	Formatar texto	Permite ao usuário selecionar uma formatação para o texto.
8	Administração do servidor	Permite ao administrador criar ou remover o acesso aos usuários, adicionar ou remover imagens do banco de dados, adicionar ou remover documentos do servidor.

A Figura 4.11 mostra uma representação gráfica das ações possíveis de serem realizadas pelos atores envolvidos na interação com o sistema.

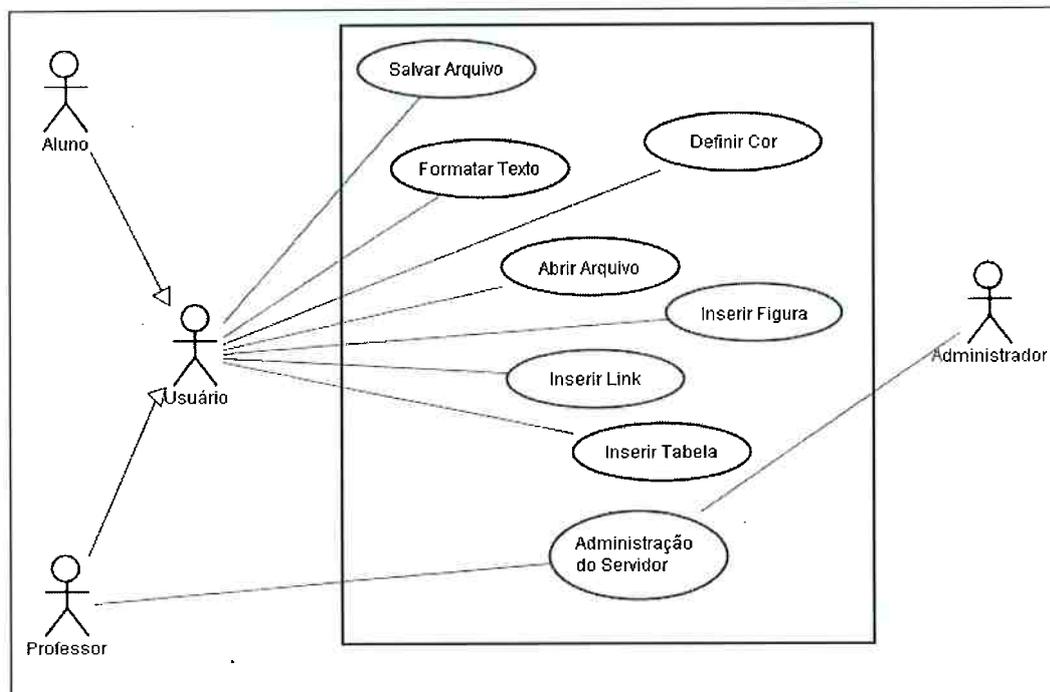


Figura 4.11: Diagrama de caso de uso

#### 4.7.6. Interfaces com o usuário

A tela da ferramenta FACIL corresponde a interface com o usuário onde se pode criar documentos digitais. Nesta tela encontram-se as barras de ferramentas com todos os recursos disponíveis visíveis, onde o usuário pode inserir uma figura, abrir um documento, formatar um texto, mudar a cor do papel, inserir uma tabela, inserir um link, etc.

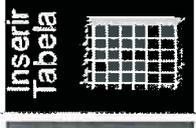
No estudo do perfil do usuário levantou-se que os menus são muito utilizados e que eles possuem características como texto e relação de opções que facilitam a tomada de decisão do usuário para a realização de uma ação desejada, mas quando temos uma resolução de 640 x 480, entrelaçado na tela da TV, o menu torna-se um recurso inadequado uma vez que é necessário utilizar-se de uma fonte de

texto grande para que está se mostre legível. Por este motivo optou-se pelo uso de barras de ferramentas separadas por funcionalidades que estão sempre a disposição facilitando o acesso e tomada de decisão por parte do usuário.

A tela é composta por uma área de trabalho e três barras de ferramentas: barra sistema, barra formatação e barra de acesso.

Na barra sistema (Tabela 4.5) o usuário pode abrir um arquivo existente, iniciar um novo arquivo, salvar um arquivo, inserir uma tabela, inserir uma figura e inserir um apontador. A Tabela 4.5 apresenta os botões e funcionalidades da Barra de Sistema.

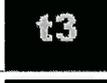
**Tabela 4.5: Barra de Sistema**

Barra de Sistema	
Botão	Descrição
	Salva um arquivo .html.
	Inicia um novo documento.
	Abre um arquivo .html.
	Inserir uma tabela no documento.
	Inserir uma figura no documento.
	Inserir um link no documento.

Na barra formatar o usuário pode mudar a cor do papel, mudar a cor do texto, mudar o tamanho da letra, alinhar o texto/figura à esquerda, ao centro ou à

direita e formatar o texto em itálico ou negrito. A Tabela 4.6. apresenta os botões e funcionalidades da Barra de Formatação.

**Tabela 4.6: Barra de Formatação**

Barra de Formatação	
Botão	Descrição
	Formata o texto em Itálico.
	Formata o texto em Negrito.
	Formata o texto no tamanho T1.
	Formata o texto no tamanho T2.
	Formata o texto no tamanho T3.
	Formata o texto no tamanho T4.
	Muda a cor do texto.
	Muda a cor do papel.
	Alinha o texto/figura à Esquerda.
	Alinha o texto/figura ao Centro.
	Alinha o texto/figura à Direita.

Na barra de acesso o usuário pode acessar uma ajuda ou sair do programa. A Tabela 4.7 apresenta os botões e as funcionalidades da Barra de Acesso.

Tabela 4.7: Barra de Acesso

Barra de Acesso	
Botão	Descrição
	Abre uma janela de ajuda ao usuário.
	Encerra a aplicação.

#### 4.4.7.1. As janelas auxiliares

As janelas auxiliares permitem ao usuário, a partir de alguns cliques, definir alguns parâmetros para a sua opção.

A janela Cor do Papel, apresentada na Figura 4.12, permite ao usuário definir uma cor para o papel a partir de um clique na cor desejada.

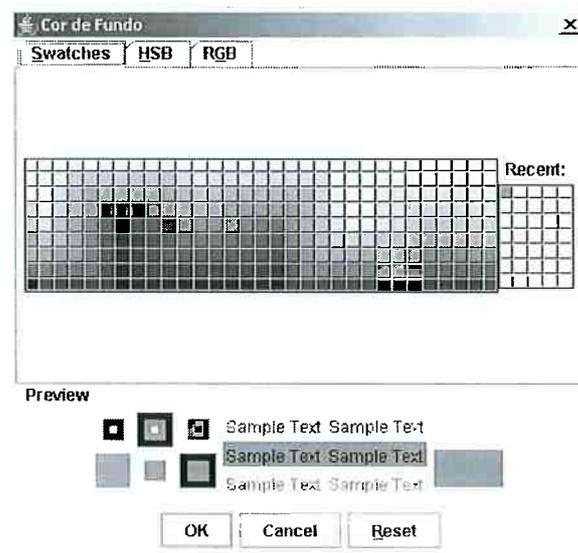


Figura 4.12: Janela Cor do Papel

A janela Cor do Texto, apresentada na Figura 4.13, permite ao usuário definir uma cor para o texto através de um clique na cor desejada.

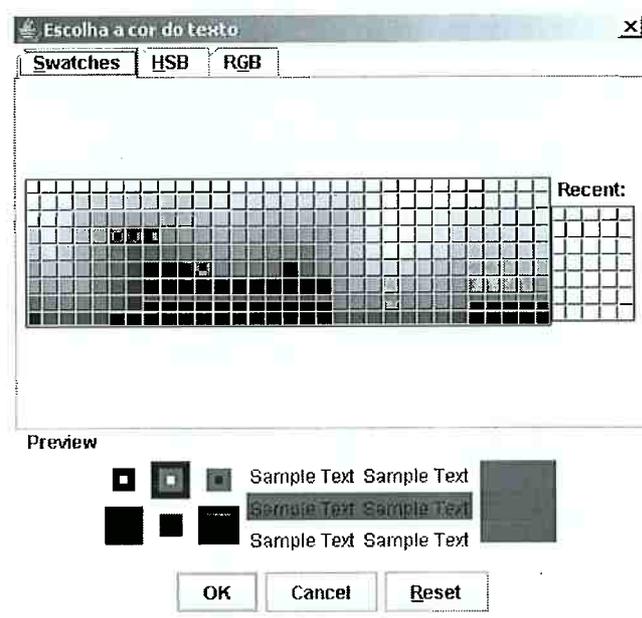


Figura 4.13: Janela Cor do Texto

A janela Inserir Tabela, apresentada na Figura 4.14, permite ao usuário definir as configurações de uma tabela, informando número de linhas e colunas, distância entre células, distância entre célula e conteúdo, tamanho e cor da tabela.

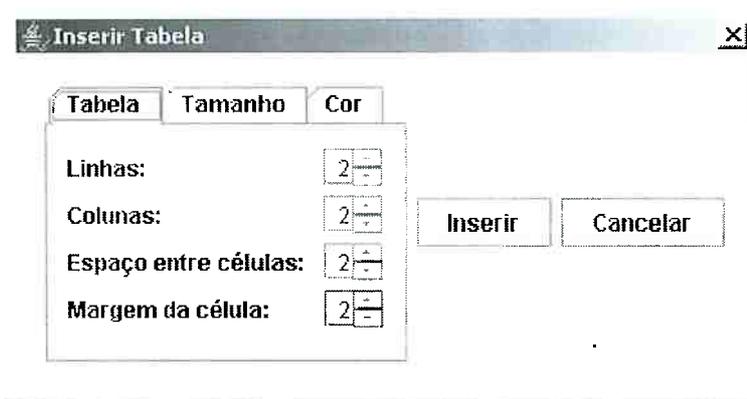


Figura 4.14: Janela Inserir Tabela

A janela Inserir Link, apresentada na Figura 4.15, permite ao usuário selecionar um arquivo ou informar o endereço para a criação de um link no documento.

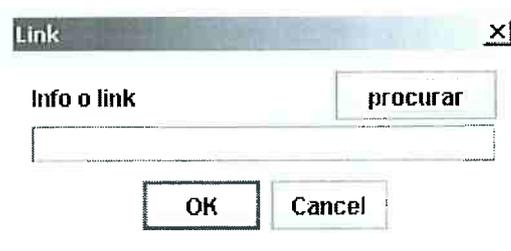


Figura 4.15: Janela Inserir Link

A janela Inserir Figura, apresentada na Figura 4.16, permite ao usuário selecionar uma figura ou informar o endereço da figura que deseja inserir no documento.

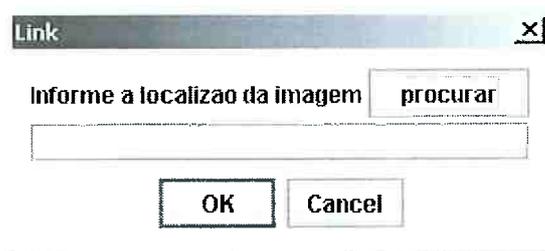


Figura 4.16: Janela Inserir Figura

A janela Salvar, apresentada na Figura 4.17, permite ao usuário salvar um documento informando o nome do arquivo e escolhendo o local onde este arquivo será armazenado.

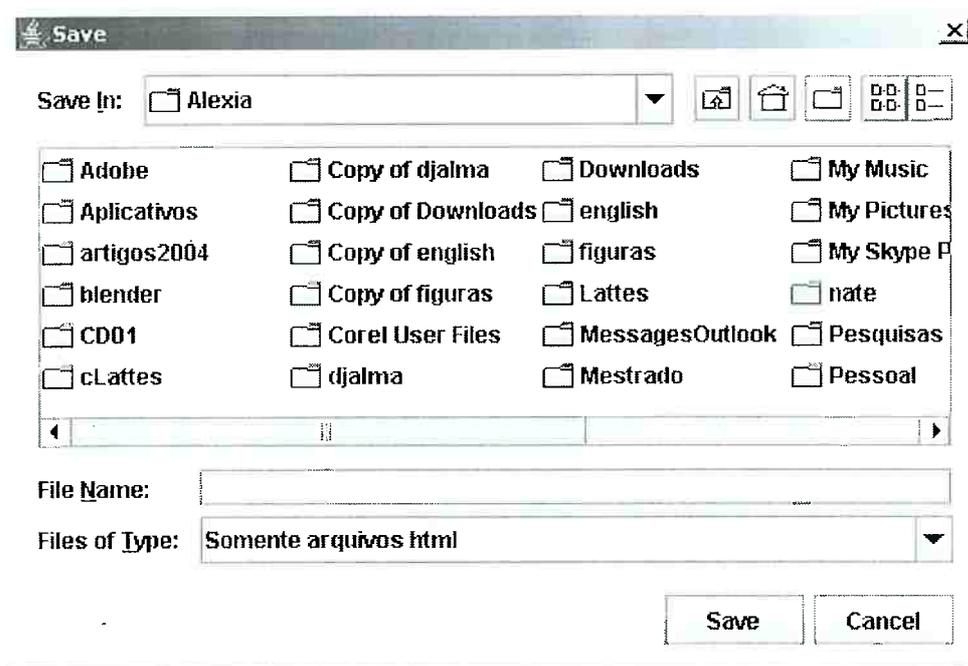


Figura 4.17: Janela Salvar

A janela Abrir, apresentada na Figura 4.18, permite ao usuário abrir um documento selecionando o local e o arquivo desejado.

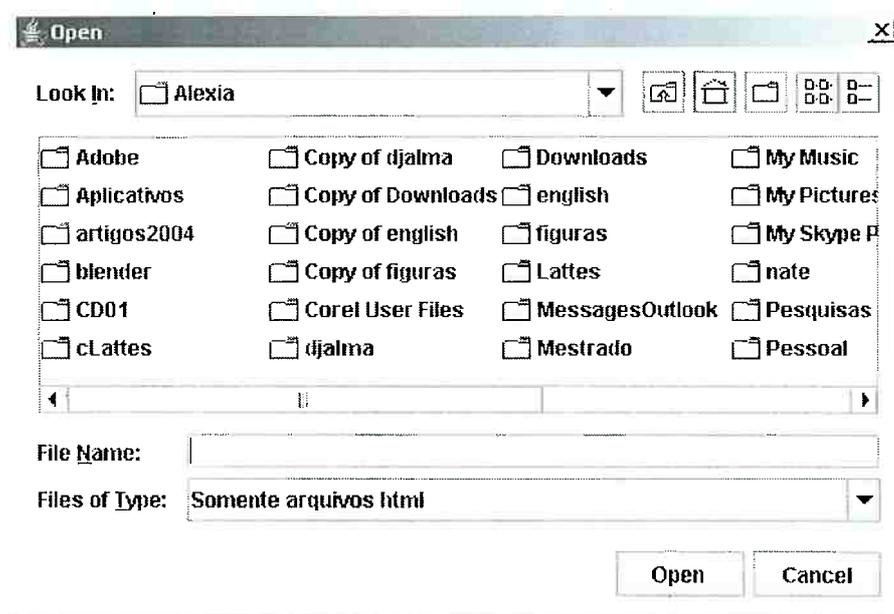


Figura 4.18: Janela Abrir

A janela Ajuda, apresentada na Figura 4.19, permite que o usuário receba informações de como criar um documento no Editor FACIL.

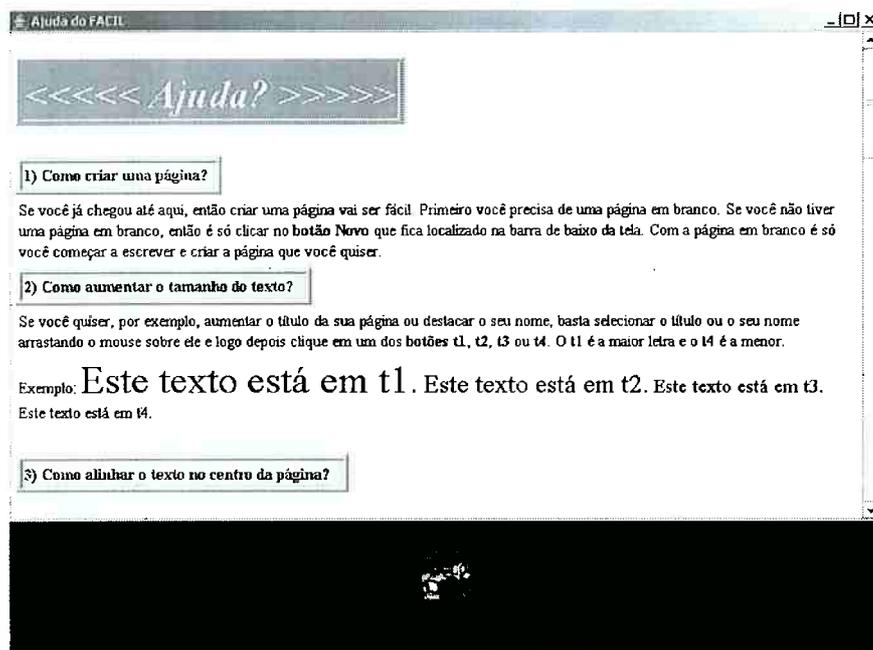


Figura 4.19: Janela Ajuda

## 4.8. Aspectos de implementação

O sistema foi modelado, analisado e desenvolvido segundo o paradigma de orientação a objetos. Foi utilizada a linguagem UML (Unified Modelling Language) na análise e modelagem do projeto.

O sistema foi desenvolvido na linguagem de programação Java utilizando o JNLP (*Java Network Launching Protocol*) que é à base do *Java Web Start*.

A linguagem *Java* mostrou-se adequada para o desenvolvimento da ferramenta devido a sua portabilidade, popularidade entre os programadores, orientação a objeto e modularidade.

Um editor com interface simples e intuitiva, recurso WYSIWYG (o que você vê é o que você tem), independente de plataforma, desenvolvido em *Java* com *Java Web Start* e JNLP foi a solução encontrada para esta pesquisa.

Usando o *Java Web Start*, foi possível oferecer ao usuário não-especialista a instalação e execução da ferramenta através de um simples clique em um navegador, ficando invisível para ele todo o processo de instalação e execução de uma ferramenta.

No caso da utilização de um terminal de acesso de TV Digital, por depender de um equipamento ainda em fase de implementação e testes, a implementação do sistema se limitará a mostrar suas funcionalidades e seus requisitos mínimos de acordo com a documentação que especifica o terminal de acesso digital (*Set-top-box Digital*), mostrando a viabilidade do projeto e seus benefícios.

#### **4.8.1. A linguagem Java**

A linguagem Java teve sua origem como parte de um projeto de pesquisa que visava a criação de uma aplicação avançada que atendesse a uma extensa variedade de equipamentos de redes e sistemas embutidos. O objetivo inicial era desenvolver um ambiente operacional pequeno, confiável, portátil, distribuído e que operasse em tempo real.

Esta linguagem é definida pela sua desenvolvedora, a *Sun Microsystems* como:

- Simples – não exige um treinamento intenso ou uma larga experiência para que se possa começar a programar em Java.
- Orientada a objeto – foca o modelo do dado (objeto) e sua interface, oferecendo facilidades como reaproveitamento de código, bibliotecas externas e encapsulamento.
- Robusta e segura - enfatiza a checagem em tempo de compilação de possíveis problemas e, em tempo de execução, realiza a checagem dinâmica, eliminando situações que possam gerar erros, tornando-a segura e confiável.

- Arquitetura neutra - permite que suas aplicações sejam distribuídas para diversos ambientes de trabalho em rede. Essas aplicações devem suportar ser executadas em uma grande variedade de máquinas e sistemas operacionais, além de interagir com outras linguagens de programação.
- Portável – os dados binários são armazenados em formato fixo.
- Interpretada – o interpretador Java executa o código binário diretamente em uma máquina para a qual ele tenha sido portado.

A Linguagem Java foi escolhida para a implementação deste projeto por apresentar características relevantes para o desenvolvimento de uma aplicação com essas especificações. Por possuir uma arquitetura neutra que independe do equipamento e do sistema operacional e não exigir um vasto treinamento para que os programadores possam estar desenvolvendo aplicações, se mostrou como uma ótima escolha.

O sistema deverá possuir a característica de arquitetura neutra por ser necessário rodar em equipamentos e sistemas operacionais diferentes, o que vem a expandir a possibilidade de utilização por usuários diversos com configurações diversas.

#### **4.8.2. Java Web Start**

O *Java Web Start* utiliza a tecnologia *Java Network Launching Protocol & API (JNLP)*, que define entre outras coisas, um formato padrão de arquivo (arquivo JNLP) que descreve como a aplicação será executada.

Trata-se um mecanismo de entrega de programas através de um padrão de Servidor *Web*. Os programas são iniciados a partir de um browser e executados fora do navegador, do lado do Cliente. Uma vez instalados, os programas não precisam ser baixados novamente, e eles podem automaticamente fazer a atualização sem que seja necessário que o usuário faça a instalação novamente.

Através de uma página digital com um apontador para o arquivo JNLP, o usuário com um simples clique, ativa o *Java Web Start*.

O *Java Web Start* irá então verificar se todos os recursos necessários para execução da aplicação estão disponíveis na máquina do cliente. Caso seja a primeira vez que aplicação esteja sendo executada, o *Java Web Start* detecta que nenhuma versão da aplicação foi baixada para o computador do usuário e inicia a instalação da aplicação. Caso já exista uma versão da aplicação instalada no cliente e o *Java Web Start* identifica se houve alguma alteração da aplicação no servidor, imediatamente inicia o processo de atualização da versão mais recente da aplicação. Após todo processo de verificação e atualização a aplicação é inicializada e o usuário já pode utilizá-la.

#### **Suporta:**

- Versionamento e atualização incremental;
- Operação *off-line*;
- Integração com *desktop*;
- *Sandboxing* (Ambiente protegido com restrições de acesso a disco ou recurso de rede, similar o *applet Sandbox*);
- *Code-signing*.

#### **Funcionalidades:**

- Permite executar uma aplicação a partir de um simples clique em um link em uma página digital.
- Permite ao usuário baixar e executar aplicações sem passar por procedimentos complicados de instalação.
- Se a aplicação não estiver presente na máquina do usuário, o *Java Web Start* irá baixar todos os arquivos necessários para a execução da aplicação.

- Se existir alguma cópia da aplicação na máquina do cliente, esta aplicação estará sempre pronta para ser executada a qualquer hora que o usuário necessitar, através de um ícone no seu desktop ou através de um apontador em um navegador.

## **4.9. Conclusão**

Neste capítulo, foi descrito o sistema de autoria proposto, partindo do contexto do problema, passando pelo levantamento dos requisitos, detalhamento do sistema e explicitando as decisões de implementação.

## 5. Testes e avaliação dos resultados

Neste capítulo estão descritos os testes que foram realizados a partir da finalização do protótipo.

Os testes realizados tiveram como objetivo medir o tempo de acesso remoto para carregar a aplicação no computador do usuário levando em conta uma rede discada, uma rede de banda larga (ADSL-150Kbps), em diferentes configurações de computadores e diferentes sistemas operacionais.

Também foram realizados testes de funcionalidades para certificar se todos os requisitos foram atendidos.

### 5.1. Teste e avaliação de tempo de acesso

O seguinte roteiro (Tabela 5.1) foi elaborado para a execução do teste de tempo de acesso em uma conexão discada e em uma conexão com Banda Larga.

Tabela 5.1: Roteiro do Teste

<b>Roteiro do teste T1</b>
1) Conectar à Internet
2) Abrir um navegador com suporte a Java.
3) Acessar o endereço: <a href="http://nate.lsi.usps.br/~alexiaca">http://nate.lsi.usps.br/~alexiaca</a>
4) Após a página ser carregada, clicar no link de acesso à aplicação (Início da contagem)
5) Aceitar o certificado de autenticação.
6) Aguardar a aplicação ser baixada na máquina local e executada (fim da contagem).

A Tabela 5.2 apresenta as configurações utilizadas na execução do teste de acesso levando em consideração o tipo de acesso e a configuração do equipamento encontrado.

O teste teve como propósito mostrar que o equipamento, o sistema operacional e o tipo de conexão não interferem de maneira significativa no acesso do

usuário à aplicação. Os acessos realizados após o primeiro acesso à aplicação carregarão a aplicação que já se encontra armazenada na máquina do cliente e com isso o usuário ganha em tempo de acesso, sendo necessário uma nova atualização da aplicação armazenada no cliente somente quando ela sofrer alterações no servidor.

**Tabela 5.2: Configuração e resultados dos testes de acesso**

Configuração	TD1	TD2	TBL1	TBL2	TBL3
<b>Tipo de conexão</b>	discada	discada	Banda larga ADSL-150Kbits	Banda larga ADSL-150Kbits	Banda larga ADSL-150Kbits
<b>Processador</b>	Pentium III	Pentium III	Pentium III	Pentium II	Pentium III
<b>CPU</b>	600MHz	600MHz	600MHz	266MHz	600MHz
<b>Memória</b>	256Mb	256Mb	256Mb	192Mb	256Mb
<b>Sistema Operacional</b>	Linux – Kurumim	Windows XP Professional (Versão 2002)	Linux – Kurumim	Linux – Debian	Windows XP Professional (Versão 2002)
<b>Gerenciador Gráfico</b>	KDE 3.2.3	-	KDE 3.2.3	GNOME 2.8	-
<b>Service Pack</b>	-	2	-	-	2
<b>Java</b>	J2SE 1.5	J2SE 1.5	J2SE 1.5	J2SE 1.5	J2SE 1.5
<b>Primeiro acesso</b>	2m13,44s	1m24,50s	34,58s	55,13s	32,09s
<b>Acessos posteriores</b>	10,33s	11,44s	8,50s	21,06s	10,25s

## 5.2. Teste de funcionalidade

O teste de funcionalidade (Tabela 5.3) permitiu verificar se todos os requisitos levantados foram atendidos e quais problemas ocorridos deverão ser corrigidos na próxima versão.

Na Tabela 5.3 se encontra o roteiro e os resultados obtidos a partir da execução do Teste Funcional. Estes testes foram executados nas duas plataformas (Tabela 5.2 e Tabela 5.4) obtendo os mesmos resultados.

**Tabela 5.3: Roteiro e resultados do teste de funcionalidade**

Objetivo	Fluxo	Requisitos especiais	Resultado esperado	Resultado obtido	Descrição Do Problema
Formatar o texto em negrito	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecionar a parte do texto a ser alterado.</li> <li>2. Clicar no botão Negrito.</li> </ol>	Nenhum	A parte do texto selecionada em negrito.	O texto selecionado ficou em negrito.	
Formatar o texto em itálico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecionar a parte do texto a ser alterado.</li> <li>2. Clicar no botão Itálico.</li> </ol>	Nenhum	A parte do texto selecionada em itálico.	O texto selecionado ficou em itálico.	
Alterar o tamanho da fonte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecionar a parte do texto a ser alterado.</li> <li>2. Clicar no botão Tn desejado.</li> </ol>	Nenhum	A parte do texto selecionada no tamanho desejado.	O texto selecionado ficou no tamanho desejado.	
Alterar a cor do papel	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clicar no botão Cor do Papel.</li> <li>2. Selecionar a cor desejada.</li> <li>3. Clicar no botão Ok.</li> </ol>	Nenhum	O papel na cor escolhida.	O papel ficou na cor selecionada.	
Alterar a cor do texto	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecionar a parte do texto a ser alterado.</li> <li>2. Clicar no botão Cor do Texto.</li> <li>3. Selecionar a cor desejada.</li> <li>4. Clicar no botão Ok.</li> </ol>	Nenhum	A parte do texto selecionada na cor escolhida.	O texto selecionado ficou na cor escolhida.	
Inserir uma figura local	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posicionar o cursor na posição desejada</li> <li>2. Clicar no botão Inserir Figura. <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Clicar no botão Procurar, ou;</li> <li>b) Informar o endereço da figura.</li> </ol> </li> <li>3. Clicar em Ok.</li> </ol>	Modo Local Ativado	A figura escolhida na posição do cursor.	A figura selecionada foi inserida na posição do cursor.	
Inserir uma figura remoto	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posicionar o cursor na posição desejada</li> <li>2. Clicar no botão Inserir Figura. <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Selecionar a figura a partir da lista exibida, ou;</li> <li>b) Informar o endereço da figura.</li> </ol> </li> <li>3. Clicar em Ok.</li> </ol>	Modo Remoto Ativado	A figura escolhida na posição do cursor.		Os testes só poderão ser realizados após instalação e configuração do servidor que hospedará a aplicação.
Alinhar texto ou figura a direita	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecionar o texto ou figura.</li> <li>2. Clicar no botão Para Direita.</li> </ol>	O texto ou figura deve ser um parágrafo.	O texto ou figura selecionado alinhado a direita.	O texto/figura ficou alinhado a direita.	

Alinhar texto ou figura a esquerda	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecionar o texto ou figura.</li> <li>2. Clicar no botão Para Esquerda.</li> </ol>	O texto ou figura deve ser um parágrafo.	O texto ou figura selecionado alinhado a esquerda.	O texto/figura ficou alinhado a esquerda.	
Alinhar texto ou figura ao centro	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecionar o texto ou figura.</li> <li>2. Clicar no botão Para o Centro.</li> </ol>	O texto ou figura deve ser um parágrafo.	O texto ou figura selecionado alinhado ao centro.	O texto/figura ficou alinhado ao centro.	
Inserir um link Local	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecionar o texto que receberá o link.</li> <li>2. Clicar no botão Inserir Link.</li> <li>a) Clicar no botão Procurar, ou;</li> <li>b) informar o endereço do link.</li> <li>3. Clicar no botão Ok.</li> </ol>	Modo Local Ativado	O texto selecionado recebe o link indicado.	O link foi inserido no texto selecionado.	
Inserir um link Remoto	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecionar o texto que receberá o link.</li> <li>2. Clicar no botão Inserir Link.</li> <li>a) Selecionar uma página a partir da lista exibida.</li> <li>b) Informar o endereço do link.</li> <li>3. Clicar no botão Ok.</li> </ol>	Modo Remoto Ativado	O texto selecionado recebe o link indicado.		Os testes só poderão ser realizados após instalação e configuração do servidor que hospedará a aplicação.
Salvar arquivo Local	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clicar no botão Salvar</li> <li>a) Se for a primeira vez:</li> <li>i) Escolher o local onde deseja salvar.</li> <li>ii) Informar o nome do arquivo.</li> <li>iii) Clicar no botão Save.</li> </ol>	Modo Local Ativado	Arquivo salvo no local escolhido.	O arquivo foi salvo com o nome e local informado, com a extensão .html.	
Salvar arquivo Remoto	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clicar no botão Salvar</li> <li>a) Se for a primeira vez:</li> <li>i) Informar o nome do arquivo.</li> <li>ii) Clicar no botão Save.</li> </ol>	Modo Remoto Ativado	Arquivo salvo na sua área no servidor.		Os testes só poderão ser realizados após instalação e configuração do servidor que hospedará a aplicação.
Iniciar novo arquivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clicar no botão Novo.</li> </ol>	Nenhum	Nova página em branco.	Foi iniciado uma nova página em branco.	

Inserir uma tabela	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posicionar o cursor na posição desejada.</li> <li>2. Clicar no botão Inserir Tabela. <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Na guia Tabela <ol style="list-style-type: none"> <li>i) Informar número de linhas.</li> <li>ii) Informar número de colunas.</li> <li>iii) Informar a distância entre as células.</li> <li>iv) Informar a distância entre a célula e o conteúdo da célula.</li> </ol> </li> <li>b) Clicar na guia Tamanho. <ol style="list-style-type: none"> <li>i) Informar tamanho da borda.</li> <li>ii) Informar tamanho da tabela.</li> <li>iii) Informar altura da tabela.</li> <li>iv) Informar a unidade de medida.</li> </ol> </li> <li>c) Clicar na guia Cores. <ol style="list-style-type: none"> <li>i) Clicar no botão Borda.</li> <li>ii) Escolher a cor da borda.</li> <li>iii) Clicar no botão Ok.</li> </ol> </li> <li>d) Clicar no botão Fundo. <ol style="list-style-type: none"> <li>i) Escolher a cor do fundo da tabela.</li> <li>ii) Clicar no botão Ok.</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>3. Clicar no botão Inserir.</li> </ol>	Nenhum	A tabela com todas as informações inseridas.	A tabela foi inserida na posição do cursor com as especificações selecionadas.	
Abrir arquivo Local	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clicar no botão Abrir.</li> <li>2. Selecionar o local onde está o arquivo.</li> <li>3. Selecionar o arquivo.</li> <li>4. Clicar no botão Open.</li> </ol>	Modo Local Ativado	Arquivo carregado no editor.	O arquivo foi aberto a partir do local e do arquivo selecionado.	
Abrir arquivo remoto	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clicar no botão Abrir.</li> <li>2. Selecionar o arquivo.</li> <li>3. Clicar no botão Open.</li> </ol>	Modo Remoto Ativado	Arquivo carregado no editor.		Os testes só poderão ser realizados após instalação e configuração do servidor que hospedará a aplicação.

## **5.3. Teste de Usabilidade**

Este item apresenta os resultados do teste de usabilidade do sistema FACIL 1.0. Primeiramente são apresentadas as medidas coletadas durante o teste e as respostas aos questionários propostos aos usuários. Em seguida, são analisados os possíveis problemas de usabilidade da interface utilizando os dados previamente expostos e de outras informações do teste.

### **5.3.1. Formulários utilizados**

1. Roteiro do avaliador (Apêndice B);
2. Questionário para Identificação do Perfil do Participante (Apêndice C);
3. Roteiro de Orientação (Apêndice D);
4. Lista de tarefas (Apêndice E);
5. Coleta de Dados pelo Avaliador (Apêndice F);
6. Questionário de Avaliação do Sistema pelo Participante (Apêndice G).

### **5.3.2. Método**

Os testes de usabilidade foram realizados no LSI em fevereiro de 2005, num único dia com a duração total de 1 hora para cada participante, sem interrupção.

Foram utilizados 4 (quatro) participantes de 13 (treze) a 14 (quatorze) anos que estavam na 8ª. Série do ensino fundamental e possuíam algum conhecimento em informática.

Os participantes preencheram questionários acerca do seu perfil e sobre a satisfação do produto.

O avaliador preencheu, em cada sessão de teste, um formulário de coleta de dados, onde foram registrados dados sobre o uso da aplicação pelo participante, número de erros encontrados, sucesso das tarefas e detalhes observados durante a execução de cada tarefa.

O plano de teste se encontra no Apêndice A.

### 5.3.3. Resultados

A Tabela 5.4 mostra um resumo do perfil dos participantes que realizaram o teste de usabilidade. Todos os participantes estavam cursando a 8<sup>a</sup>. Série do ensino fundamental e tinham entre 13 e 14 anos. Possuíam alguma experiência em aplicativos Microsoft Office e possuíam computadores em suas casas. O acesso ao computador e a Internet são feitos pela própria casa do participante ou na escola.

Tabela 5.4: Levantamento do perfil do participante

Participante	Idade	sexo	Série	Quanto tempo utiliza o computador	Local que usa o computador	Horas de uso do computador por semana	Local que usa a Internet	Horas de uso da Internet	Softwares que utiliza
1	14	M	8	Mais de 4 anos	Em casa e na escola	Menos de 2 horas	Em casa e na escola	de 2 a 5 horas	Windows, Power Point, Word e Excel
2	13	M	8	de 3 a 4 anos	Em casa e na escola	de 2 a 5 horas	Em casa e na escola	de 2 a 5 horas	Windows e Word
3	14	F	8	Mais de 4 anos	Em casa e na escola	de 2 a 5 horas	Em casa e na escola	de 2 a 5 horas	Windows, Power Point, Word e Excel
4	14	F	8	Mais de 4 anos	Em casa e na escola	Mais de 10 horas	Em casa e na escola	Mais de 10 horas	Power Point, Word e Excel

Foram realizadas doze tarefas durante a execução do teste, tendo o avaliador cronometrado o tempo de execução de cada tarefa, observado a ocorrência de erros e realizado anotações acerca das observações pertinentes a execução de cada tarefa

A tabela apresenta as 12 tarefas elaboradas para a execução do teste.

Tarefa	Descrição
1	Iniciar o Sistema FACIL a partir do browser no seguinte endereço: <a href="http://nate.lsi.usp.br/~alexiaca">http://nate.lsi.usp.br/~alexiaca</a>
2	Você irá escrever uma história sobre sua família, contando quantas pessoas têm na sua família, quantos anos elas têm, o que elas fazem, o que gostam de comer e outras coisas mais. Você vai começar dando um título para a sua história. Ela pode se chamar MINHA FAMÍLIA E EU.
3	Agora que você já deu um nome a sua história, é só começar a escrever. Primeiro você coloca o título da sua história com uma letra bem grande, coloque o título na cor azul e no centro da página.
4	Agora você vai criar uma tabela com os nomes de seus familiares e suas idades.
5	Agora você vai contar um pouco como é a sua casa, mas de uma maneira diferente. Você vai colocar figuras que representem coisas que tenham em sua casa.
6	Agora você irá escrever seu nome e colocar ele no lado direito da sua página, com um tamanho bem pequeno e com a cor que você mais gosta. Bem à baixo do seu nome você irá colocar a data de hoje.
7	Escolha uma cor bem bonita para servir de fundo da sua história. Mude a cor do papel de branco para a cor que você escolheu.
8	Você agora vai publicar esta sua história para que você possa mostrar para outras pessoas depois. Dê o nome de família.
9	Agora vamos começar tudo de novo, só que agora você vai contar a história de PEQUENO. PEQUENO é um lindo filho de cachorro que apareceu na rua da sua casa. Comece uma nova história dando o título de PEQUENO e conte um pouco dessa história.
10	Agora você vai publicar esta história para que você possa mostrar para outras pessoas. Dê o nome de pequeno.
11	Lembra aquela história que você fez no início, que você publicou e deu o nome de família. Agora você pode abrir esta história novamente para mostrar como ela ficou.
12	Agora que você já fez todas as tarefas você já pode sair do Sistema FACIL.

A Tabela 5.5 mostra quanto tempo os participantes levaram para completar cada tarefa. A média do tempo gasto e o desvio padrão que nos mostra o grau de divergência entre os tempos de cada participante na realização da mesma tarefa.

**Tabela 5.5: Tempo de execução das tarefas em segundos**

Tarefas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Participante 1	9	2	24	18	28	15	10	22	6	14	8	2
Participante 2	26	2	19	38	124	49	27	16	5	9	2	2
Participante3	7	4	21	10	115	23	8	12	3	8	11	2
Participante 4	18	8	8	50	27	10	23	14	6	5	5	2
Média	15	4	18	29	73,5	24,25	17	16	5	9	6,5	2
Desvio Padrão	8,75	2	6,98	18,29	53,24	17,35	9,42	4,32	1,41	3,74	3,87	0

A Tabela 5.6 mostra o número de erros das doze tarefas realizadas no teste de usabilidade. Semelhante à tabela 1, apresenta o valor médio e o desvio padrão das medidas coletadas.

**Tabela 5.6: Número de erros cometidos na execução das tarefas**

Tarefas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Participante 1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Participante 2	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0
Participante3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Participante 4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Média	0	0	0	0,75	1,25	0,25	0	0,25	0	0	0	0
Desvio Padrão	0	0	0	2,06	3,36	0,96	0	0,96	0	0	0	0

A Tabela 5.7, apresenta um resumo das respostas dos participantes do teste ao questionário de avaliação do sistema em relação a sua satisfação (em uma escala crescente de 0 a 5).

Tabela 5.7: Resposta dos participantes sobre a interface

Questão	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante4	Média	Desvio Padrão
Facilidade de utilização	5	5	5	5	5	0
Organização das informações	5	5	5	5	5	0
Desenho da tela	5	4	5	5	4,75	0,7
Nomenclatura utilizada nas telas (nome de comandos, títulos, campos, etc.)	5	5	4	4	4,5	0,57
Mensagem do sistema	5	4	5	4	4,5	0,57
Assimilação das informações	5	5	5	5	5	0
No geral, a realização do teste foi	5	5	5	4	4,75	0,7

O questionário aplicado aos participantes após a finalização das tarefas é apresentado agora com as respectivas respostas para apreciação.

**Questão 1: Aponte situações em que você achou fácil utilizar o sistema:**

**Participante1:** Todas.

**Participante 2:** Escrever as duas pequenas histórias.

**Participante 3:** Achei fácil; escrever os textos, mudar a cor e o tamanho da tela e do texto, montar e usar as tabelas, abrir arquivos e fechar o programa.

**Participante 4:** Achei fácil na parte de escolher o tamanho de letra, a cor... isso estava muito específico.

**Questão 2: Aponte situações em que você sentiu dificuldades:**

**Participante1:** Nenhuma, apenas na hora de fazer a tabela, pois as células aparecem muito pequenas.

**Participante 2:** Centralizar o título.

**Participante 3:** Senti dificuldades em apagar tabelas e em pesquisar/encontrar as figuras.

**Participante 4:** Na hora de salvar o texto tinha o botão Publicar... o salvar considero mais prático e conheço... Também senti dificuldade na hora de escolher a figura, pois não podia vê-la, ia no “chute”.

**Questão 3: Você utilizou a ajuda on-line do sistema em algum momento?**

**Participante 1:** Não.

**Participante 2:** Não.

**Participante 3:** Não.

**Participante 4:** Não.

**Questão 4: Diante do teste realizado, você acha que o programa atingiu o objetivo para o qual foi desenvolvido? Explique.**

**Participante 1:** Sim. Ele está pronto para qualquer situação e está bem explicado.

**Participante 2:** Sim, pois é parecido com um programa gerenciador de textos.

**Participante 3:** Sim, é fácil de usar, ajudará muito na comunicação entre pessoas que já se conhecem e pessoas que ainda não se conhecem e ajuda a aprender a utilizar outros programas do computador.

**Participante 4:** Sim, pois ele é fácil e prático, acho que até crianças menores conseguem utilizá-lo.

**Questão 5: O espaço abaixo é reservado para que você exponha sua opinião e sugira melhorias no sistema.**

**Participante 1:** Achei muito fácil de usar, é bem explicado. Minha sugestão é que as células da tabela apareçam maiores.

**Participante 2:** Não respondeu.

**Participante 3:** Gostei muito. Acho que será legal o uso dele tanto para escola como para uso externo. Sugiro que as pessoas possam colocar fotos nas páginas.

**Participante 4:** A minha única crítica é que as vezes o programa travava e a tabela para ser inserida aparece onde um “treco”, eu sei lá!! E os já apontados antes na pergunta 3 acima.

### **Avaliação dos resultados**

Após a realização do teste de usabilidade, com os resultados obtidos, foram identificados alguns problemas e sugestões de soluções.

#### **Problema 1: O problema de inserir tabelas**

A tarefa 4 foi a que teve o segundo maior desvio padrão tanto na medida de tempo ( $\sigma=18,29$ ) quanto na medida de número de erros ( $\sigma= 2,06$ ). Este fato pode ser explicado pelo tempo que o participante 4 levou para executar a tarefa, que é consideravelmente maior que os outros três participantes, conforme mostra a Tabela 5.5. A tarefa 4 consiste em inserir uma tabela onde o participante deveria colocar o nome e a idade de seus familiares. Na observação do avaliador, a dificuldade em imaginar uma tabela com colunas e linhas, decidir quantas colunas e linhas seriam necessárias e a aparência da tabela depois de inserida provocou esta demora. Entretanto, o problema de interface somente está presente na aparência da tabela depois de inserida. Deveria ter sido descontado o tempo que o participante ficou para definir sua tabela.

**Proposta de solução:** Melhorar a aparência da tabela depois de inserida na página, facilitando a visualização e entendimento.

## **Problema 2: O problema de inserir figuras**

A tarefa 5 foi a que teve o maior desvio padrão tanto na medida de tempo ( $\sigma=53,24$ ) quanto na medida de número de erros ( $\sigma= 3,36$ ). Este fato pode ser explicado pelo tempo que os participantes 2 e 3 levaram para executar a tarefa, que é consideravelmente maior que os outros dois participantes, conforme mostra a Tabela 5.5. Além disso, o participante 3 teve um número de erros consideravelmente maior que os outros três participantes. A tarefa 5 consiste em inserir figuras que representem coisas que o participante possui na sua casa. Na observação do avaliador, a dificuldade em fornecer um local onde existam figuras ou procurar por uma figura no disco rígido provocou esta demora. Os participantes esperavam que ao clicar no botão Inserir Figura, aparecesse uma janela com as figuras e eles já pudessem selecioná-las e inseri-las.

**Proposta de solução:** A melhor solução seria o esperado pelos participantes. Ao clicar no botão Inserir Figura, aparece uma janela com as miniaturas das figuras.

### **Observações gerais:**

O participante 1 ao inserir a tabela, tentou várias combinações de linhas e colunas antes de entender o que estava sendo pedido.

O participante 3 ao inserir uma figura, escreveu na área reservada ao endereço de localização da figura a palavra *word*. Ele desejava buscar as figuras que existem no *word*.

Todos os participantes ficaram passeando entre as figuras antes de decidir pela qual inserir.

Nenhum participante utilizou a ajuda. Podemos aqui ter duas vertentes. Uma onde o participante não tem o hábito de utilizar a ajuda e outra onde o participante não sentiu necessidade de utilizar a ajuda por achar a interface muito intuitiva e clara.

Durante os cinco minutos propostos para os participantes explorarem o sistema, todos acessaram a ajuda.

## Conclusão

O teste de usabilidade do sistema FACIL 1.0 mostrou sua utilidade na identificação dos problemas de usabilidade analisados. Foi possível, a partir deste teste, identificar os problemas e seu impacto frente aos usuários.

Os resultados foram favoráveis quanto à usabilidade do sistema, apresentando a necessidade de pequenas alterações.

Concluiu-se que o sistema FACIL 1.0 deverá sofrer algumas alterações como: melhorar a aparência da tabela e melhorar o processo de inserir figuras.

As Figura 5.1 e Figura 5.2 exibem telas capturadas dos participantes que estavam realizando o teste. Estas telas mostram que os usuários conseguem utilizar o sistema FACIL para criar documentos com um efeito visual agradável partindo de alguns cliques do mouse e um pequeno tempo de exploração do sistema.



Figura 5.1 : Tela capturada do participante 3

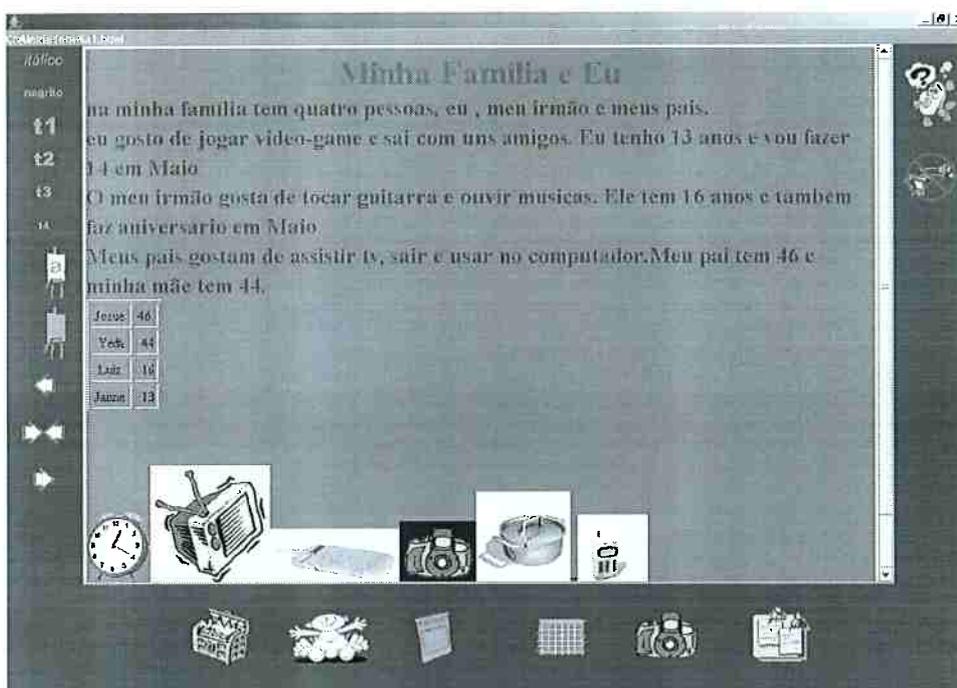


Figura 5.2: Tela capturada do participante 1

## 5.4. Avaliação e conclusões

Com uma grande parte da pesquisa já realizada, podemos concluir que a partir deste sistema, poderemos atingir um grande número de excluídos digitais e de usuários leigos, principalmente professores e alunos das escolas públicas.

O sistema permitirá aos professores trabalharem com seus alunos a autoria e autonomia na criação de documentos digitais tanto para a realização de registros de atividades em projetos como trabalhos literários.

O acesso fácil ao sistema permitirá ao professor atingir mais rapidamente o seu objetivo e oferecerá aos alunos mais tempo útil na realização das suas atividades no computador uma vez que, a necessidade de um tempo para formação e a leitura de manuais para o uso do sistema mostram-se desnecessários ao Sistema FACIL.

Os testes realizados com usuários comprovaram que um pequeno tempo de exploração já oferece ao usuário condições de criar documentos utilizando os diversos recursos como fonte, cor, cor de fundo, tabela e figuras, disponíveis no Editor.

## **6. Conclusões**

Na pesquisa realizada foi possível confirmar, tanto pelo levantamento da literatura como por meio de vivências em ambientes escolares, que o potencial de aumento na qualidade do processo ensino-aprendizagem com o uso das TICs praticamente nem começou a ser explorado.

A simples introdução de equipamentos, de programas e de conexão à Internet não provoca o aumento da qualidade do processo educacional.

É necessário que se desenvolvam metodologias educacionais que levem em conta as novas possibilidades de interação entre os diversos atores do processo de ensino aprendizagem, e destes com o conhecimento, proporcionadas pelas TICs.

Outros aspectos importantes que devem ser destacados são o estímulo à criatividade em sistemas de autoria, a valorização da produção através da publicação dos documentos na Teia Mundial e o incentivo ao registro através da produção de documentos.

Atividades voltadas à realização de projetos, onde os alunos têm a oportunidade de levar para a sala de aula sua experiência adquirida fora dos muros da escola, relacionando seu cotidiano com o conteúdo estudado, se mostram efetivas quanto à apropriação de conceitos e o desenvolvimento intelectual dos estudantes. A metodologia de trabalho com projetos favorece as múltiplas linguagens e a autonomia dos alunos na construção do conhecimento.

Entretanto, as vivências com projetos como A CIDADE QUE A GENTE QUER e FEBRACE permitiu constatar carências de estímulo à criação de documentos que registrem o processo vivido pelos alunos durante o desenvolvimento de seus projetos de pesquisa.

O diário de bordo, presente tanto no projeto A CIDADE QUE A GENTE QUER como no projeto FEBRACE é um importante meio de registro, porém se

mostrou falho quando não havia por parte dos professores e alunos uma cultura de destacar a importância do registro.

Identificou-se que seria importante existir uma forma fácil e estimulante para realizar os registros de maneira estruturada que permitisse o acompanhamento e avaliação da evolução não só pelo professor, mas principalmente pelo aluno.

Os trabalhos realizados pelos alunos mostram que o domínio das tecnologias pelos alunos é uma questão de acesso. Quando o aluno possui em seu ambiente, estímulos que o levem à curiosidade e ela é permitida, o aluno constrói seu conhecimento a partir da exploração e realização de pesquisas necessárias para o desenvolvimento do seu projeto.

Apesar dessas novas tecnologias estarem presentes nas escolas, a carência em aplicações que transformem o uso dessas tecnologias de maneira a atingir as necessidades do aluno e do professor ainda é muito grande. O reaproveitamento de aplicações comercial para o uso educacional acarreta problemas de custo e usabilidade.

A necessidade de formação dos professores para o uso dessas aplicações e o tempo gasto com os alunos para que eles também aprendam a usá-las antes de realizar atividades na escola, tendem mais a uma formação profissionalizante do que seu uso para o ensino-aprendizagem.

O sistema proposto nesta pesquisa visa atender as necessidades atuais da escola e do aluno, o fácil acesso a uma aplicação voltada especialmente para este público, sem necessidades de longas formações. Após alguns minutos de exploração do editor o aluno consegue facilmente realizar atividades na escola, objetivo do aluno e do professor ao usar estas tecnologias e aplicações.

A possibilidade de acessar o sistema através da Internet permite atingir um maior número de usuários uma vez que, o aluno tendo acesso, pode estender este acesso a todo o entorno da escola.

Uma outra contribuição deste trabalho é o estímulo à produção de documentos, onde a importância do registro deve ser conhecida por alunos e professores e fazer parte de seus cotidianos.

Dentre as características presentes no sistema proposto e que se destacam por tentar atender o maior número possível de usuários está, a possibilidade de acesso pela Internet, a aplicação multiplataforma que atende a diversos equipamentos e sistemas operacionais, o recurso WYSIWYG que facilita a usuários não-experientes a visualização instantânea do resultado de sua ação, a interface intuitiva e o idioma português que atende a necessidade do público brasileiro.

## 6.1. Contribuições

A intenção deste trabalho é fornecer aos usuários um sistema leve e portátil, multiplataforma que possa ser utilizado por usuários não-experientes. O sistema deve permitir a esses usuários uma rápida adaptação ao ambiente e uma fácil transposição de seu trabalho em diferentes ambientes com diferentes configurações de equipamentos e sistemas operacionais. Juntamente com o equipamento que está sendo desenvolvido pelo LSI, o terminal de acesso digital (*Set Top Box Digital*), poderemos também atingir um grande número de excluídos que poderão adquirir este equipamento e acessar esta aplicação utilizando seus recursos para a construção de documentos digitais.

Este sistema poderá favorecer alunos e professores que terão um tempo maior para a realização de seus projetos. Professores e alunos, estarão agindo como produtores da informação, incentivando a produção de texto e sua socialização, passando de simples consumidores da informação, para produtores.

Sendo a aplicação independente de plataforma, permitirá que o usuário possa beneficiar-se do acesso em diferentes lugares como a escola ou a sua casa para dar continuidade ao seu trabalho. O uso de um computador pessoal ou de um aparelho de TV juntamente com um terminal de acesso digital (*Set Top Box Digital*) amplia a possibilidade de acesso.

O desenvolvimento de uma maior autonomia entre os alunos é desejável uma vez que, na sociedade atual, a capacidade de buscar e construir o conhecimento define o sucesso ou o não-sucesso de um cidadão.

O objetivo deste trabalho é permitir um maior número de acesso às novas tecnologias e incentivar a produção da informação. Este trabalho tem como público alvo toda uma comunidade de excluídos digitais, principalmente alunos e professores das escolas públicas que mesmo tendo acesso a essas tecnologias mostram-se como usuários eventuais e que necessitam de um maior tempo de acesso e incentivo à produção de documentos, principalmente quando se trata de documentar e socializar os projetos realizados por eles nas escolas.

Estando o projeto voltado para o acesso às tecnologias pelas classes menos favorecidas, os chamados excluídos digitais, espera-se uma intensificação em pesquisas relacionadas ao problema da exclusão digital e como atingir estas classes excluídas através do desenvolvimento de equipamentos e aplicações de baixo custo e/ou livre voltadas para usuários não-experientes, numa tentativa de melhorar a qualidade educacional desses usuários.

Com a chegada da TV Digital no Brasil, espera-se um empenho por parte dos desenvolvedores em produzir aplicações que respeitando as limitações dos terminais de acesso digitais, possam ser disponibilizadas para uma grande parcela da sociedade que poderá a partir da TV de sua casa acessar e produzir informação.

## **6.2. Sugestões de trabalhos futuros**

A intenção de se trabalhar com aplicações para a TV Digital, é poder criar uma teia onde seja possível a formação de um grupo de desenvolvedores de aplicativos livre que estejam dispostos a desenvolverem aplicações com essas características voltadas para este público e esta plataforma. Beneficiando assim, os milhares de usuários possuidores de um aparelho de TV em suas casas e que com a aquisição de um equipamento de baixo custo, o terminal de acesso digital (*Set Top Box Digital*), poderão estar acessando estas aplicações.

A produção de textos, principalmente de textos científicos pela comunidade escolar está longe de um número ideal.

Os alunos não produzem textos, principalmente porque escrever é uma atividade chata e um lápis e um papel às vezes não são o suficiente para expressar toda a idéia. Ainda mais quando sabemos que o destino deste texto será a gaveta da professora.

Com o surgimento dos hipertextos, a possibilidade de criação de textos digitais onde a imaginação “pode” ser mais livre e ir além do papel e do lápis ficou mais interessante para os alunos.

A possibilidade de expressar suas idéias através de textos e figuras, ligar a sua idéia a outras que ele mesmo criou ou encontrou em outro lugar na grande rede, publicar sua criação para que todos possam ver o que fez, trabalhar junto com a professora para melhorar o texto, corrigindo os erros e melhorando a redação sem ter que copiar tudo em uma nova folha em branco, compartilhar com seus colegas e familiares sua criação faz com que a atividade de escrever um texto se torne mais importante e prazerosa para o aluno.

A falta de registros dos projetos realizados nas escolas, mostra a necessidade de estímulos e boas aplicações que resultem na produção de conteúdos e não em novos profissionais *webdesigns*.

Aplicações com interfaces simples e intuitivas que atendam as necessidades do aluno, sem que seja necessárias, as leituras de longos manuais e longas formações para que só depois eles consigam chegar a seu objetivo, levam professores e alunos a produzirem mais e a obterem maior confiança no uso destas aplicações.

Pesquisas envolvendo pesquisadores e escola (comunidade escolar) podem analisar as contribuições que o sistema FACIL, pode trazer para alunos e professores. Assim, como a possibilidade da introdução deste sistema nas escolas públicas.

Devem ser realizadas pesquisas para avaliar o potencial do sistema FACIL assim como adição de novos recursos como a possibilidade de edição colaborativa de uma mesma página e a inserção de sons e vídeos no documento.

## Referências bibliográficas

ALMEIDA, F. J.; JÚNIOR, F. M. F.. *Aprendendo com projetos*. Secretaria de Educação a Distância Programa Nacional de Informática na Educação. Brasília, DF: 1999. (Coleção Informática para a mudança na Educação. Ministério da Educação)

BRITO, P. O que é construtivismo. *O Estado de São Paulo*. 22 de dez. de 2002.

CAVALLO, David. *O Design Emergente em Ambientes de Aprendizagem: Descobrimo e Construindo a partir do Conhecimento Indígena*. IBM Systems Journal, Vol 39, Nos 3&4, 2000.

KRISTULA, D. *The history of the Internet*. 1997. Disponível em: <<http://www.davesite.com/webstation/net-history.shtml>>. Acesso em 26 de abril de 2004.

CODY, F.; SIQUEIRA, S. *Escola e comunidade – uma parceria necessária*. São Paulo: Íbis, 1997.

CONFERÊNCIA sobre televisão digital por difusão hertziana terrestre (DVB-T). 2000. Lisboa. Documento de Trabalho. Disponível em: <[http://www.icp.pt/streaming/doc\\_trab.doc?categoryId=17458&contentId=23870&fileId=ATTACHED\\_FILE](http://www.icp.pt/streaming/doc_trab.doc?categoryId=17458&contentId=23870&fileId=ATTACHED_FILE)>. Acesso em: 14 de maio de 2004.

DRUIN, A. *The Design of Children's Technology*. Morgan Kaufmann Publishers, 1999.

É só trocar uma placa: Um transmissor de TV digital desenvolvido pelo Inatel e pela Linear funciona independente da tecnologia de transmissão. INATEL. Disponível em: <[http://www.inatel.br/nova2/inatelnegocios/1/tvdigital\\_inatel1.pdf](http://www.inatel.br/nova2/inatelnegocios/1/tvdigital_inatel1.pdf)>. Acesso em: 14 de maio de 2004.

FALZETTA, R. A matemática pulsa no dia-a-dia: O respeito a cultura de cada um. *Nova Escola*, São Paulo, n.149, p.18-24, mar. de 2002.

FAPESP. O mapa da exclusão. *Revista Pesquisa FAPESP*, São Paulo, n. 83, p.14-20, janeiro de 2003.

FELDSTEIN, M. What Michael Feldstein is Learning About Online Learning. Blogging as Parallel Play. *E-Literate*, 2004. Disponível em: <[http://mfeldstein.com/index.php/weblog/blogging as parallel play/](http://mfeldstein.com/index.php/weblog/blogging%20as%20parallel%20play/)>. Acesso em: 12 de out. de 2004.

FERDIG, R. E.; TRAMMELL, K. D. Content Delivery in the 'Blogosphere'. *The Journal Online*, Flórida, 2004. Disponível em:

<<http://www.thejournal.com/magazine/vault/articleprintversion.cfm?aid=4677>>.  
Acesso em: 13 de jul. de 2004.

FICHEMAN, I. K. *Aprendizagem colaborativa a distância apoiadas por meios eletrônicos interativos: um estudo de caso em educação musical*. 2002. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo.

FREIRE, P. *Conscientização – Teoria e prática da libertação, uma introdução ao pensamento de Paulo Freire*. São Paulo: Ed. Moraes, 1921.

GOLD, J. R. et al. . *Teaching Geography in Higher Edutacion*. A Manual of Good Practice. 1991. Disponível em: <<http://www2.glos.ac.uk/gdn/gold/ch7.htm>>. Acesso em: 18 de out. de 2004.

GRABOIS, A. P. 85% da população brasileira não têm computador em casa. FOLHA ONLINE, 2003 Disponível em: <<http://www.folhaonline.com.br>>. Acesso em: 30 de dez. de 2003.

INEP, 2003. Disponível em: <<http://www.edudatabrasil.inep.gov.br/>>. Acesso em: 14 de dez. de 2004.

JUSTINA, R. D. *Um olhar sobre as relações grupais em ambiente informatizado de uma escola municipal de São Paulo*. Aprendizagem cooperativa, São Paulo, 2001.

LEMBO, J. M. *Por que falham os professores*. São Paulo: Ed. Pedagógica e Universitária, 1975.

LÉVY, P. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999.

MICROSOFT lança espaço para usuários criarem seus blogs. GIRONSOFT, Minas Gerais, 2005. Disponível em: <<http://www.gironsoft.com.br/mercadonot122004.htm>>. Acesso em: 19 de jan. De 2005.

MIZUKAMI, M. G. N. *Ensino: As abordagens do processo*. Petrópolis: Vozes, 1986.

NIED. *Pedagogia de Projetos*. Disponível em: <<http://cdisp.org.br/pedagogico/projeto/>>. Visitado em: 22 de Nov de 2003.

NEITZEL, L. C. *Educar para uma sociedade tecnológica*. Disponível em: <[http://www.geocities.com/Athens/Sparta/1350/a\\_tecnolog.htm](http://www.geocities.com/Athens/Sparta/1350/a_tecnolog.htm)>. Acesso em: 13 de ago. de 2002.

NESS, D. Weblogs viram mania. *Plantão Infor/Internet*, 2003. Disponível em: <<http://info.abril.uol.com.br/aberto/infonews/index.shl>>. Acesso em 16 de out. de 2004.

PAULA FILHO, W. P. *Engenharia de Software – Fundamentos, Métodos e Padrões*. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2003.

PRIMO, A. F. T.; RECUERO, R. C. *Hipertexto Cooperativo: Uma Análise da Escrita Coletiva a partir dos Blogs e da Wikipédia*. Disponível em: <<http://www.pontomidia.com.br/raquel/pesquisa/hipertextocooperativo.pdf>>. Acesso em: 16 de out. de 2004.

QUE diabos é blog? CORREIO WEB. Brasília. 2001. Disponível em: <[http://www2.correioweb.com.br/cw/2001-09-18/mat\\_13103.htm](http://www2.correioweb.com.br/cw/2001-09-18/mat_13103.htm)>. Acesso em: 16 de out. de 2004.

RAMAL, A. C. *Ler e escrever na cultura digital*. Revista Pátio, Porto Alegre, 2000, no. 14, p. 21-24. Disponível em: <[http://www.instructionaldesign.com.br/artigos/Ler\\_e\\_escrever\\_na\\_cultura\\_digital.pdf](http://www.instructionaldesign.com.br/artigos/Ler_e_escrever_na_cultura_digital.pdf)>. Acesso em: 12 de out. de 2004.

SERVIÇOS disponíveis na Internet. CLIX. Disponível em: <<http://bvi.clix.pt/aprender/servicos.html>>. Acesso em: 17 de ago. de 2004.

UNDERWOOD, C. et al. *Além da Máscara da Tecnologia: Equidade Educacional e a Pedagogia da Esperança*. (Disponibilizado pelos autores).

USO de blogs cresce 58% nos Estados Unidos. INTERLINS. Disponível em: <<http://www.interlins.com.br/noticias1.asp?ID=5186>>. Acesso em: 19 de jan. de 2005.

VALENTE, J. A. *Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação*. Campinas: Unicamp, 1993.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, F. J. *Visão Analítica da Informática na Educação no Brasil: a questão da formação do professor*. Revista Brasileira de Informática na Educação, SBIE, no.1, 1997.

WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. WIKI. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Wiki>>. Acesso em: 16 de out. de 2004.

WITTIMANN, T. *Apartheid digital acompanha a fome e a miséria no País*. Disponível em: <[http://www.cdi.org.br/midia/midia\\_20030416.htm](http://www.cdi.org.br/midia/midia_20030416.htm)>. Acesso em: 18 de abr. de 2003.

# Apêndices

---

## A Plano de Teste

Sistema de Autoria Multiplataforma para WEB com Interface Compatível com a TV Digital - FACIL 1.0

### 1. Propósito do teste

O teste tem como propósito verificar o entendimento das funções do sistema utilizando o protótipo. O resultado do teste tem como finalidade realizar as alterações necessárias para a liberação do produto ao usuário final. Será feita a medição do tempo gasto para a realização de cada tarefa, identificando os erros e dificuldades envolvidos na utilização do protótipo.

### 2. Declaração dos problemas

1. Os termos e ícones utilizados na interface são intuitivos?
2. A ajuda *on-line* é eficaz?
3. O uso do sistema pelos usuários é o ideal?

### 3. Perfil do participante

Serão utilizados quatro participantes, um a cada intervalo de uma hora. Os participantes devem ter de 07 a 14 anos de idade, saber ler e escrever. Não é necessário que tenham conhecimentos em informática e de aplicativos básicos. No

caso de algum participante não ter conhecimentos básicos em informática a aplicação será inicializada pelo avaliador para que o participante dê início às tarefas.

#### **4. Metodologia**

O teste será realizado com a finalidade de garantir a usabilidade do produto e será composto das seguintes partes:

1. Cada participante será cumprimentado pelo avaliador, será convidado a se sentar e se acomodar confortavelmente a frente do computador. Em seguida o participante será orientado a preencher um pequeno questionário para identificação de seu perfil (Questionário para Identificação do Perfil do Participante, Anexo D).
2. O avaliador irá ler para o participante o roteiro introdutório de orientação do teste (Roteiro de Orientação, Anexo E), explicando o propósito e objetivos do teste. Deve ser reforçado que o produto é o centro da avaliação e não o participante.
3. Após passadas as orientações, será permitido que o participante utilize o sistema livremente por cinco minutos. Logo depois, será requisitado ao participante que abra um browser e acesse o seguinte endereço: <http://nate.lsi.usp.br/~alexiaca>. e em seguida lhe será entregue a lista de tarefas (Lista de Tarefas, Anexo F). Caso seja necessário, o avaliador fará a leitura da lista de tarefas juntamente com o participante. O avaliador irá requisitar que o participante verbalize suas dúvidas, pois isto ajudará ao avaliador anotar a ocorrência e a razão de problemas. Durante o teste, os acontecimentos observados pelo avaliador serão registrados em formulário próprio (Coleta de Dados pelo Avaliador, Anexo G). O avaliador será responsável por cronometrar a realização das tarefas.
4. Depois de completadas todas as tarefas, o participante preencherá um questionário de avaliação do sistema pelo participante cuja finalidade é

coletar informações preferenciais do participante (Questionário de Avaliação do Sistema pelo Participante, Anexo H). Caso seja necessário, o avaliador fará a leitura do questionário juntamente com o participante.

5. Ao final, o participante receberá os agradecimentos pela sua colaboração e receberá um brinde.

**Observação:** o avaliador estará de posse do Roteiro do Avaliador (Anexo C) para orientá-lo na condução do teste.

## 5. Ambiente de Teste/Equipamento

O ambiente para o teste será um laboratório de informática de uma escola, no qual encontram-se mesas com computadores. O computador terá instalado o Windows XP e o JRE 1.5. O computador deverá estar ligado a rede Internet.

O protótipo disponibilizado estará pronto para realizar todas as funcionalidades requisitadas na lista de tarefas.

## 6. Papel do avaliador

O avaliador se sentará ao lado do participante durante a realização do teste e registrará o tempo gasto nas tarefas, erros e observações através do Formulário de Coleta de Dados pelo Avaliador (Anexo G) e também poderá auxiliar o participante na leitura quando necessário.

O avaliador não poderá ajudar o participante na realização das tarefas. Ele somente poderá orientar se surgir uma questão acerca do procedimento de teste.

## 7. Medidas de avaliação

As seguintes medidas de avaliação serão coletadas e calculadas:

1. Tempo gasto para completar cada tarefa por participante;
2. Tempo gasto em acesso à ajuda *on-line* em cada tarefa por participante;
3. Número de acessos à ajuda *on-line* em cada tarefa por participante;
4. Número de erros cometidos na realização de cada tarefa por participante;
5. Dados qualitativos sobre a utilização do protótipo do sistema FACIL;
6. Dados subjetivos sobre a satisfação do participante;
7. Tempo médio gasto na execução de cada tarefa;
8. Desvio padrão do tempo gasto para execução de cada tarefa;
9. Média de erros por tarefa;
10. Desvio padrão da quantidade de erros por tarefa.

## **B Roteiro do Avaliador**

Sistema de Autoria Multiplataforma para WEB com Interface Compatível com a TV Digital - FACIL 1.0

### **2. Objetivo**

O objetivo deste documento é servir como guia para o avaliador da sessão de teste do protótipo do sistema. Durante o teste, serão verificados o uso e o entendimento das funções do sistema pelo participante utilizando o protótipo. Será anotado o tempo gasto para a realização das tarefas, erros e dificuldades envolvendo a utilização do protótipo em tarefas rotineiras com a finalidade de informar à equipe de desenvolvimento as alterações necessárias antes da liberação do produto para o usuário final.

Este roteiro visa coletar os seguintes dados:

1. Obter dados quantitativos sobre o número de erros cometidos durante a execução das tarefas;
2. Obter dados quantitativos sobre o tempo gasto para a realização das tarefas;
3. Obter dados quantitativos sobre o número de acessos à ajuda *on-line*;
4. Obter dados quantitativos sobre o tempo em acesso à ajuda *on-line*;
5. Obter dados qualitativos sobre a utilização do protótipo do sistema FACIL 1.0;
6. Registrar aspectos sobre a satisfação subjetiva do participante.

### **3. Ambiente de teste/equipamento**

O ambiente para o teste será um laboratório de informática de uma escola, no qual encontram-se mesas com computadores. O computador terá instalado o Windows XP e o JRE 1.5. O computador deverá estar ligado a rede Internet.

O protótipo disponibilizado estará pronto para realizar todas as funcionalidades requisitadas na lista de tarefas.

#### **4. Papel do avaliador**

O avaliador se sentará ao lado do participante durante a realização do teste e registrará o tempo gasto nas tarefas, erros e observações através do Formulário de Coleta de Dados pelo Avaliador (Anexo G). O avaliador deverá auxiliar o participante na leitura quando necessário.

O avaliador não poderá ajudar o participante na realização das tarefas. Ele somente poderá orientar se surgir uma questão acerca do procedimento de teste.

#### **5. Perfil do participante**

Serão utilizados quatro participantes, um a cada intervalo de uma hora. Os participantes devem ter de 07 a 14 anos de idade, saber ler e escrever, não é necessário que tenham conhecimentos em informática e de aplicativos básicos.

#### **6. Tarefas implementadas pelo Sistema**

O Sistema FACIL 1.0 disponibiliza as seguintes tarefas:

1. Inserção de textos, figuras, links e tabelas no documento;
2. Formatar texto;

3. Publicar o documento;
4. Abrir um documento;

## 7. Protocolos e Procedimentos

1. O avaliador recebe o participante, o cumprimenta e o convida a se sentar e se acomodar confortavelmente a frente do computador.
2. O avaliador entrega ao participante o Questionário para Identificação do Perfil do Participante (Anexo D). Se necessário o avaliador auxilia o participante na leitura do questionário.
3. Após completar o formulário, o avaliador lerá para o participante o roteiro introdutório de orientação do teste (Roteiro de Orientação, Anexo E), explicando o propósito e objetivos do teste. Deve ser reforçado que o produto é o centro da avaliação e não o participante.
4. Após serem passadas as orientações, o avaliador informará ao participante que ele poderá utilizar o sistema livremente por cinco minutos.
5. Passado este tempo, o avaliador irá orientar o participante a abrir um *browser* e será entregue a lista de tarefas para execução (Lista de Tarefas, Anexo F). O avaliador deverá requisitar ao participante que verbalize suas dúvidas, pois isto ajudará ao avaliador anotar a ocorrência e a razão de problemas. Os acontecimentos observados pelo avaliador deverão ser registrados no formulário Coleta de Dados pelo Avaliador (Anexo G). O avaliador será responsável por cronometrar e registrar o tempo gasto na realização das tarefas. Também fica como responsabilidade do avaliador auxiliar o participante na leitura quando necessário.
6. Depois de completadas todas as tarefas, o avaliador irá entregar ao participante o Questionário de Avaliação do Sistema pelo Participante (Anexo H) para ser preenchido. O avaliador deverá auxiliar o participante na leitura quando necessário.

7. Depois que o participante acabou de completar este questionário, o avaliador informará que o teste foi finalizado, agradecendo ao participante e lhe entregando um brinde por sua colaboração e se despedindo.

## **8. Formulários utilizados**

1. Roteiro do avaliador (Anexo C);
2. Questionário para Identificação do Perfil do Participante (Anexo D);
3. Roteiro de Orientação (Anexo E);
4. Lista de tarefas (Anexo F);
5. Coleta de Dados pelo Avaliador (Anexo G);
6. Questionário de Avaliação do Sistema pelo Participante (Anexo H)

## **C Questionário para identificação do perfil do participante**

Sistema de Autoria Multiplataforma para WEB com Interface Compatível com a TV Digital - FACIL 1.0

O objetivo deste questionário é colher informações sobre o perfil do participante do teste de usabilidade a ser realizado utilizando o protótipo do Sistema FACIL 1.0.

As informações fornecidas são vitais para a melhoria do sistema.

Nas questões de marcar, favor fazer um X na resposta correspondente. A não ser que esteja indicado, deverá ser marcada somente uma resposta por questão.

Por favor, leia com atenção as questões a seguir e em caso de dúvida, solicite esclarecimento com o avaliador.

O avaliador poderá auxiliar você na leitura.

### 1. Informações Pessoais

---

1. Qual é a sua idade? \_\_\_\_\_ anos.
2. Sexo: (M) masculino (F) feminino

### 2. Informações Educacionais

---

1. Qual a sua série?  
( ) 1ª. Série ( ) 2ª. Série ( ) 3ª. Série ( ) 4ª. Série  
( ) 5ª. Série ( ) 6ª. Série ( ) 7ª. Série ( ) 8ª. Série

## 2. Experiência Computacional

---

1. Há quanto tempo você utiliza o computador?

De 1 ano a 2 anos  De 2 ano a 3 anos  De 3 ano a 4 anos

Mais de 4 anos  Nunca utilizou

2. Em que local você utiliza o computador? (Pode-se marcar mais de uma opção)

Em casa  Na escola  Na LanHouse

Na casa do vizinho  Na casa de um parente

3. Em média, quantas horas por semana você utiliza o computador?

Menos de 2 horas  De 2 a 5 horas

De 5 a 10 horas  Mais de 10 horas

4. Você utiliza a Internet em que local? (Pode-se marcar mais de uma opção)

Em casa  Na escola  Na LanHouse

Na casa do vizinho  Na casa de um parente

5. Em média, quantas horas por semana você utiliza a Internet?

Menos de 2 horas  De 2 a 5 horas

De 5 a 10 horas  Mais de 10 horas

6. Quais aplicações abaixo você utiliza em suas atividades diárias (Pode-se marcar mais de uma opção)

Windows  Power Point  Word  Excel

Dreanweaver  Frontpage

Outros, favor especificar: \_\_\_\_\_

## **D Roteiro de orientação**

Sistema de Autoria Multiplataforma para WEB com Interface Compatível com a TV Digital - FACIL 1.0

Olá, meu nome é \_\_\_\_\_, sou \_\_\_\_\_ e iremos trabalhar juntos nesta sessão de teste.

Estaremos efetuando o teste do protótipo de um produto destinado à criação de documentos digitais, como uma página na Internet, cujo nome é FACIL 1.0.

O teste ocorrerá aqui nesta sala. Utilize o produto de forma tranqüila, como se estivesse usando um outro aplicativo qualquer. É importante que você diga o que está pensando durante a execução das tarefas.

Você poderá fazer perguntas, mas eu não poderei respondê-las. Isto irá acontecer porque nós precisamos verificar como você irá trabalhar com o produto de forma independente.

Faça o melhor e não se preocupe com os resultados. É o produto que está sendo avaliado e não você. O produto ainda é um protótipo e com certeza, necessitará de modificações e você estará contribuindo para detectarmos quais são as modificações necessárias.

Eu me sentarei próximo a você para tomar algumas notas.

Eu irei cronometrar o tempo gasto na execução das tarefas.

Você irá também responder a alguns questionários. É importante que sejam utilizadas informações verdadeiras e sinceras no preenchimento dos mesmos.

O nosso objetivo é descobrir falhas e vantagens na utilização deste produto de acordo com a sua perspectiva, portanto necessitamos saber exatamente o que você pensa.

Estimamos cerca de uma hora para a duração desta sessão de testes.

Você tem alguma pergunta?

Se não, utilize o sistema livremente durante cinco minutos e esteja à vontade para fazer perguntas neste momento.

Agradecemos por sua colaboração.

## E Lista de Tarefas

Sistema de Autoria Multiplataforma para WEB com Interface Compatível com a TV Digital - FACIL 1.0

Agora, você dará início aos testes.

Abaixo, nós temos 12 tarefas que devem ser executadas por você utilizando o FACIL.

As tarefas devem ser executadas na ordem em que se encontram.

Você deve ler em voz alta cada tarefa antes de executá-la.

Lembre-se:

- Verbalize suas dúvidas, pois isto ajudará ao avaliador anotar a ocorrência e a razão dos problemas.
- É o produto que está sendo avaliado e não você.
- Se precisar de ajuda para ler, solicite ao avaliador.

**Tarefa 1** – Iniciar o Sistema FACIL a partir do browser no seguinte endereço:

<http://nate.lsi.usp.br/~alexiaca>

**Tarefa 2** – Você irá escrever uma história sobre sua família, contando quantas pessoas tem na sua família, quantos anos elas têm, o que elas fazem, o que gostam de comer e outras coisas mais. Você vai começar dando um título para a sua história. Ela pode se chamar MINHA FAMÍLIA E EU.

**Tarefa 3** – Agora que você já deu um nome a sua história, é só começar a escrever. Primeiro você coloca o título da sua história com uma letra bem grande, coloque o título na cor azul e no centro da página.

**Tarefa 4** – Agora você vai criar uma tabela com os nomes de seus familiares e suas idades.

**Tarefa 5** – Agora você vai contar um pouco como é a sua casa, mas de uma maneira diferente. Você vai colocar figuras que representem coisas que tenham em sua casa.

**Tarefa 6** – Agora você irá escrever seu nome e colocar ele no lado direito da sua página, com um tamanho bem pequeno e com a cor que você mais gosta. Bem embaixo do seu nome você irá colocar a data de hoje.

**Tarefa 7** - Escolha uma cor bem bonita para servir de fundo da sua história. Mude a cor do papel de branco para a cor que você escolheu.

**Tarefa 8** – Você agora vai publicar esta sua história para que você possa mostrar para outras pessoas depois. Dê o nome de família.

**Tarefa 9** – Agora vamos começar tudo de novo, só que agora você vai contar a história de PEQUENO. PEQUENO é um lindo filho de cachorro que apareceu na rua da sua casa. Comece uma nova história dando o título de PEQUENO e conte um pouco dessa história.

**Tarefa 10** – Agora você vai publicar esta história para que você possa mostrar para outras pessoas depois. Dê o nome de pequeno.

**Tarefa 11** – Lembra aquela história que você fez no início, que você publicou e deu o nome de família. Agora você pode abrir esta história novamente para mostrar como ela ficou.

**Tarefa 12** – Agora que você já fez todas as tarefas você já pode sair do Sistema FACIL.

## F Coleta de dados pelo avaliador

Sistema de Autoria Multiplataforma para WEB com Interface Compatível com a TV Digital - FACIL 1.0

O objetivo deste documento é ser utilizado pelo avaliador para a coleta manual de informações originadas da observação do participante durante o teste do protótipo do Sistema FACIL 1.0.

Data do teste: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Horário de início: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_ Horário de fim: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_

Número do participante: \_\_\_\_

No. Tarefa	Instrução participante	ao	Detalhamento da tarefa REQ: Requerimento para execução da tarefa; PR: Passos a serem realizados; TME: Tempo máximo para execução.	Tempo gasto para execução	No. De acessos à ajuda <i>on-line</i> .	Tempo gasto em acesso à ajuda <i>on-line</i>	No. de erros	Sucesso (S/N)	Observações acerca da execução da tarefa.
1	Iniciar o Sistema FACIL a partir do browser no seguinte endereço: <a href="http://nate.lsi.usp.br/~alexiaaca">http://nate.lsi.usp.br/~alexiaaca</a>		REQ: O computador deverá estar ligado e com o browser aberto. PR: O participante digita o endereço <a href="http://nate.lsi.usp.br/~alexiaaca">http://nate.lsi.usp.br/~alexiaaca</a> e clica no link de acesso.						

2	<p>Você irá escrever uma história sobre sua família, contando quantas pessoas têm na sua família, quantos anos elas têm, o que elas fazem, o que gostam de comer e outras coisas mais. Você vai começar dando um título para a sua história. Ela pode se chamar MINHA FAMÍLIA E EU.</p>	<p>REQ: O sistema deverá estar aberto na tela do participante.</p>						
3	<p>Agora que você já deu um nome a sua história, é só começar a escrever. Primeiro você coloca o título da sua história com uma letra bem grande, coloque o título na cor azul e no centro da página.</p>	<p>REQ: O sistema deverá estar aberto na tela do participante. PR: O participante clica no botão centralizar, escolhe uma cor azul utiliza o teclado para escrever seu título ou utiliza o teclado para escrever seu título, clica no botão centralizar e selecciona o título e escolhe uma cor azul.</p>						
4	<p>Agora você vai criar uma tabela com os nomes de seus familiares e suas idades.</p>	<p>REQ: O sistema deverá estar aberto na tela do participante. PR: O participante clica no botão inserir tabela, informa o número de linhas e colunas e edita a tabela.</p>						
5	<p>Agora você vai contar um pouco como é a sua casa, mas de uma maneira diferente. Você vai colocar figuras que representem coisas que tenham em sua casa.</p>	<p>REQ: O sistema deverá estar aberto na tela do participante. PR: O participante clica no botão inserir figuras e escolhe a figura que quer inserir.</p>						
6	<p>Agora você irá escrever seu nome e colocar ele no lado direito da sua página, com um tamanho bem pequeno e com a cor que você mais gosta. Bem embaixo do seu nome você irá colocar a data de hoje.</p>	<p>REQ: O sistema deverá estar aberto na tela do participante. PR: O participante escreve seu nome e clica no botão direita ou clica no botão direita e depois escreve seu nome.</p>						

7	Escolha uma cor bem bonita para servir de fundo da sua história. Mude a cor do papel de branco para a cor que você escolheu.	REQ: O sistema deverá estar aberto na tela do participante. PR.: O participante deverá clicar no botão cor do papel e escolher a cor desejada.						
8	Você agora vai publicar esta sua história para que você possa mostrar para outras pessoas depois. Dê o nome de família.	REQ: O sistema deverá estar aberto na tela do participante. PR: O participante deverá clicar no botão publicar e escrever o nome família no local indicado.						
9	Agora vamos começar tudo de novo, só que agora você vai contar a história de PEQUENO. PEQUENO é um lindo filho de cachorro que apareceu na rua da sua casa. Comece uma nova história dando o título de PEQUENO e conte um pouco dessa história.	REQ: O sistema deverá estar aberto na tela do participante. PR: O participante deverá clicar no botão novo.						
10	Agora você vai publicar esta história para que você possa mostrar para outras pessoas depois. Dê o nome de pequeno.	REQ: O sistema deverá estar aberto na tela do participante. PR: O participante deverá clicar no botão publicar e escrever o nome super no local indicado.						
11	Lembra aquela história que você fez no início, que você guardou no computador e deu o nome de família. Agora você pode abrir esta história novamente para mostrar como ela ficou.	REQ: O sistema deverá estar aberto na tela do participante. PR: O participante deverá clicar no botão abrir e selecionar o nome família e clicar no botão Ok.						
12	Agora que você já fez todas as tarefas você já pode sair do Sistema FACIL.	REQ: O sistema deverá estar aberto na tela do participante. PR: O participante deverá clicar no botão sair.						

## G Questionário de Avaliação do Sistema pelo Participante

Sistema de Autoria Multiplataforma para WEB com Interface Compatível com a TV Digital - FACIL 1.0

O objetivo deste questionário é colher informações sobre a opinião do participante do teste de usabilidade que foi realizado utilizando o protótipo do Sistema FACIL 1.0.

As informações fornecidas são vitais para o aprimoramento do sistema.

Nas questões de marcar, favor circular o número correspondente ao grau de concordância. A não ser que esteja indicado, deverá ser marcada somente uma resposta por questão.

Por favor, leia com atenção as questões a seguir e em caso de dúvida, solicite esclarecimento com o avaliador.

1. Favor marcar o número correspondente ao grau que você mais concorda:

a.	Facilidade de utilização	Difícil			Fácil		
		0	1	2	3	4	5
b.	Organização das informações	Ruim			Boa		
		0	1	2	3	4	5
c.	Desenho da tela	Confuso			Claro		
		0	1	2	3	4	5
d.	Nomenclatura utilizada nas telas (nome de comandos, títulos, campos, etc.)	Confuso			Claro		
		0	1	2	3	4	5
e.	Mensagem do sistema	Confusas			Claras		
		0	1	2	3	4	5
f.	Assimilação das informações	Difícil			Fácil		
		0	1	2	3	4	5
g.	No geral, a realização do teste foi	Monótona			Interessante		
		0	1	2	3	4	5

**Questão 1:** Aponte situações sem que você acho fácil utilizar o sistema:

---

---

---

---

**Questão 2:** Aponte situações que você sentiu dificuldades:

---

---

---

---

**Questão 3:** Você utilizou a ajuda on-line do sistema em algum momento?

( ) Sim      ( ) Não

**Questão 4:** Diante do teste realizado, você acha que o programa atingiu o objetivo para o qual foi desenvolvido? Explique.

---

---

---

**Questão 5:** O espaço abaixo é reservado para que você exponha sua opinião e sugira melhorias no sistema.

---

---

## H Análise dos blogs

Foram analisados os serviços de três blogs gratuitos.

A Figura H.1 apresenta uma tela inicial de acesso ao endereço <http://blogs.sapo.pt/>. Este site oferece o serviço de *blog* gratuitamente. Para ter acesso a este serviço é necessário realizar um breve cadastro (1) ou se o usuário já possui seu cadastro no site, basta realizar o *login* (2).



Figura H.1: Tela inicial de acesso  
Fonte: <http://blogs.sapo.pt/>

A tela (Figura H.2) oferece ao usuário a possibilidade de realizar o *login* ou o cadastro.

O usuário, ainda não cadastrado, será direcionado a uma página de cadastro onde ele terá que preencher um longo formulário para realizar o cadastro e poder acessar o serviço gratuito do *blog*.

LOGIN

Acesso à Internet | Mail | Mensageiro | SMS

sa<sup>o</sup>.pt

SAPO XL | Shopping | Imóveis | Classificados

Conheça o novo Saab 9-3 TiD!

Faça tudo sem fazer quase nada!  
> Sem porquês

Se já tem um Registo SAPO (NetBI), faça o Login:

NetBI:

Password:

ENTRAR

Se ainda não tem um Registo SAPO (NetBI), terá que se registar.

REGISTAR

Perdeu a password? [Clique aqui!](#)

O SAPO | Publicidade | Contactos | Adicionar Página | Privacidade | História | Linkar ao SAPO | Ajuda

Produzido por PTM.com © 2003 Todos os direitos reservados  
O SAPO é uma marca e um motor de busca criado na Universidade de Aveiro

<http://blogs.sapo.pt/gestao>

Figura H.2: Acessando os serviços de blog

Fonte: <http://blogs.sapo.pt/gestao>

Como a maioria dos formulários para cadastro (Figura H.3), este assusta pelo tamanho. Alguns campos são obrigatórios e por ser tratar de um site hospedado em Portugal, alguns termos podem não ser compreendidos. O CEP conhecido pelos usuários do Brasil, em Portugal passa para Código Postal, o telefone celular passa para Telemóvel. Mas como estes campos não são obrigatórios, os usuários não terá problemas.

Após finalizar o primeiro passo que é o preenchimento do formulário (Figura H.3) o usuário passa para o segundo passo se não houver nenhum problema com os dados informados.

**Registo Sapo**

Está a 3 passos de se registar gratuitamente no SAPO Livre.  
Basta preencher este formulário para aceder a todos os conteúdos disponíveis nos Blogs.  
Registe-se, utilize o SAPO Livre e veja tudo à vontade.

Vai ver que vale a pena!

**blogosapo.pt**



---

**REGISTO**

\*Login SAPO e endereço de Mail pretendido: \_\_\_\_\_@sapo.pt

\*Password: \_\_\_\_\_

\*Confirmação: \_\_\_\_\_

\*Pergunta para recuperação da password: [ -- Escolha uma pergunta -- ]

\*Resposta Secreta: \_\_\_\_\_

**\*campos de preenchimento obrigatório**

O seu endereço de mail no SAPO que é também o login do seu acesso à Internet

Deverá ter entre 6 e 20 dígitos, ser fácil de memorizar.

Digite a mesma password para confirmação.

Pergunta para poder recuperar a sua password.

Resposta para poder recuperar a sua password.

---

**DADOS PESSOAIS**

\*Nome Próprio: \_\_\_\_\_

Apelido(s): \_\_\_\_\_

Data de Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ (dd/mm/aaaa)

Sexo:  masculino  feminino

E-mail alternativo: \_\_\_\_\_

Código Postal: \_\_\_\_ - \_\_\_\_

Actividade Profissional: [ -- Escolha -- ]

Telemóvel: [ 96 ] \_\_\_\_\_

Deixe-nos os seus dados e preencha o maior número de campos possível.

O campo nome é para lhe dar as boas-vindas na página do SAPO.

Os restantes campos têm como objectivo conhecê-lo melhor e através desta informação adaptar e transformar o SAPO cada vez mais no portal de que você gosta.

---

**TERMOS DE UTILIZAÇÃO**

\* Aceito os termos de utilização ([consulte aqui](#)).

Quero participar com o meu Registo SAPO na lista pública.

Pretendo configurar automaticamente o meu acesso SAPO Livre (recomendado, excepto se estiver a aceder à Internet por ADSL ou por Cabo).

**ANTERIOR** **SEGUINTE**

[http://netbi.sapo.pt/create\\_mgr.html](http://netbi.sapo.pt/create_mgr.html)

Figura H.3: Formulário para cadastro de usuário no site

Fonte: [http://netbi.sapo.pt/create\\_mgr.html](http://netbi.sapo.pt/create_mgr.html)

**ÁREAS DE INTERESSE**

Para que o SAPO conheça as suas áreas de interesse e lhe possa oferecer informação de acordo com as suas preferências, assinala todas as opções do seu interesse:

Casa e Decoração

Bebés e Crianças

Espectáculos

Desporto e Aventura

Informática e Tecnologia

Viagens e Turismo

Automóveis e Motos

Comunidade Portuguesa

Ambiente

Oportunidades Financeiras (Banca, Seguros, etc)

Gostaria de receber informações de acordo com o meu Perfil através de e-mail ou SMS

Moda e Beleza

Saúde e Bem Estar

Música, Livros e Cinema

Compras On-Line

Economia e Negócios

Emprego e Formação

Actualidade

Astrologia

Jogos e Multimédia

**NEWSLETTERS**

Estas são as Newsletters do SAPO, grátis e fáceis de receber. Assinala todas as Newsletters que lhe interessam e receba informação personalizada no seu e-mail

Campus

Mulher

Astrologia

Shopping/Promoções

Tecnologia

Música

SAPO XL

Clubes Sporting

Emprego

Leilões

Desporto

Saúde

Videojogos

Bebés e Crianças

Clubes SLBenfica

Clubes FCPorto

[http://netbi.sapo.pt/access2/create\\_mgr.html](http://netbi.sapo.pt/access2/create_mgr.html)

Figura H.4: Segundo passo

Fonte: [http://netbi.sapo.pt/access2/create\\_mgr.html](http://netbi.sapo.pt/access2/create_mgr.html)

O segundo formulário (Figura H.4) não apresenta nenhum campo obrigatório. Neste segundo passo um usuário mais experiente com este processo pode, se desejar, pular imediatamente para o próximo. Com usuários inexperientes, a obrigatoriedade de preenchimento pode ser levantada e ele levará mais algum tempo tentando decifrar mais um formulário.

O terceiro passo (Figura H.5) apresenta a finalização do cadastro e os dados pertinentes ao novo usuário.

Para um usuário inexperiente, os dados exibidos poderão não ter muito significado.

**Parabéns!**  
 O seu Registo SAPO, o seu acesso à Internet e o seu endereço de mail foram criados com sucesso.  
 Imprima ou grave esta página para referência futura.

**DADOS DE LOGIN E CORREIO ELECTRÓNICO**

Endereço de email, login SAPO e username POP3: alexiacac@sapo.pt  
 Password:  
 Servidor POP3: pop.sapo.pt  
 Servidor SMTP: mx.sapo.pt (activar a autenticação do servidor de envio)

Para obter instruções mais detalhadas para configurar o seu programa de correio electrónico [clique aqui](#)

**DADOS DA LIGAÇÃO À INTERNET**

Username de acesso à Internet: alexiacac@sapo.pt  
 Password de acesso à Internet:  
 Número de telefone para acesso:  
 ENE primário:  
 Servidor de NEWS: news.sapo.pt  
 Servidor de IRC: irc.sapo.pt

Pelo mesmo preço pode ter Internet Acelerada com o SAPO Livre POWER.  
[Clique aqui para activar a aceleração](#)

**OUTROS SERVIÇOS**

Quero instalar o Mensageiro do SAPO (serviço de mensagens instantâneas compatível com MSN Messenger, ICQ e Yahoo Messenger).

Quero criar uma homepage no SAPO e concordo com os termos de utilização ([consultar aqui](#)).

Endereço pretendido:  . no.sapo.pt   
(Apenas caracteres alfanuméricos [a-z] e [0-9] sem acentos, cedilhas ou espaços.)

[http://netbi.sapo.pt/access2/create\\_mgr.html](http://netbi.sapo.pt/access2/create_mgr.html)

Figura H.5: Terceiro passo

Fonte: [http://netbi.sapo.pt/access2/create\\_mgr.html](http://netbi.sapo.pt/access2/create_mgr.html)

Com o cadastro finalizado o usuário, agora já com seu *login* e senha, poderá acessar o serviço de *blog* logo após realizar o *login*.

Para um usuário que acessa o serviço pela primeira vez (Figura H.6), o próximo passo é clicar em CRIAR NOVO BLOG (1).

O usuário, na Figura H.7, deverá escrever um título para o seu *blog*, na área indicada pelo número 1, uma URL, na área indicada pelo número 2, e seleccionar o seu fuso horário, na área indicada pelo número 3, clicando em seguida em Gravar, na área indicada pelo número 4.



Figura H.6: Acessando o serviço de *blog*

Fonte: <http://blogs.sapo.pt/gestão>



Figura H.7: Criando um *blog* – etapa I

Fonte: <http://blogs.sapo.pt/gestão?...>

O primeiro problema encontrado por um usuário inexperiente pode ser a definição de um título, mas como é permitido alterá-lo a qualquer hora, isto pode tranquilizar o usuário. Já a URL, um termo desconhecido por muitos dos usuários leigos, apresenta alguns problemas que poderão fazer com que o usuário desista de criar seu *blog*. Além de desconhecer o termo URL, o usuário poderá encontrar sérias dificuldades em definir uma, uma vez que em sua grande maioria, quando tentamos sugerir uma URL, recebemos uma mensagem de URL já existente, tente novamente. Depois de uma ou duas vezes o usuário poderá pensar que está fazendo algo errado e desistir.

O outro problema será quando ele tiver que informar seu fuso horário. Ele pode até saber o que é fuso horário, mas muitos não conhecem o padrão UTC. Mas como não é algo que vá interferir muito na criação do seu *blog*, ele pode deixar como está e seguir em frente.

Na próxima tela (Figura H.8) o usuário poderá escolher um estilo, na área indicada pelo número 1, para o seu *blog* ou optar por navegar nas inúmeras opções que aparecem à sua esquerda, na área indicada pelo número 2.

Para um usuário experiente, o passo decidido por ele não o afetará tanto quanto para um usuário inexperiente.

Se o usuário inexperiente decidir por explorar as opções que aparecem à sua esquerda, ele poderá se perder e não conseguir alcançar seu objetivo, criar um *blog*.

Se decidir por escolher um tema e seguir o próximo passo, o usuário inexperiente poderá obter mais sucesso.

O passo seguinte (Figura H.9) dá instruções ao usuário de que ações devem ser executadas para que ele possa criar o seu *blog*.

LOGIN sapo.pt Pesquisar

Acesso à Internet | Mail | Mensageiro | SMS SAPD XL | Shopping | Imóveis | Classificados

Conheça o novo Saab 9-3 TID!

Peça até 500€ ▶▶▶ E tenha a sua resposta online imediata.

---

**alexiacac** Os seus Blogs: sei Menu Ajuda Ver Blog Sair

Publicar Menu Principal > Menu de Edição de "sei" > Escolher Modelo  
 Escolha o Estilo que mais lhe agrada....

**Publicar**

- Novo Artigo 2
- Editar Artigos
- Novo Artigo com imagem

**Utilidades**

- Pesquisar Artigos
- Replicar Blog
- Ver Blog

**Gerir**

- Convidar um amigo
- Gerir autores
- Notificações Novos Artigos
- Configuração do Blog
- Escolher Modelo
- Personalizar Modelo
- Gerir Ficheiros

Diário de Férias

Diário de Bordo 1

Diário Digital

Diário do Voo

Diário das Estrelas

Diário da Floresta

Diário da Viagem

**ESCOLHER**

**Figura H.8: Criando um blog – etapa II**  
 Fonte: <http://blogs.sapo.pt/gestao...>

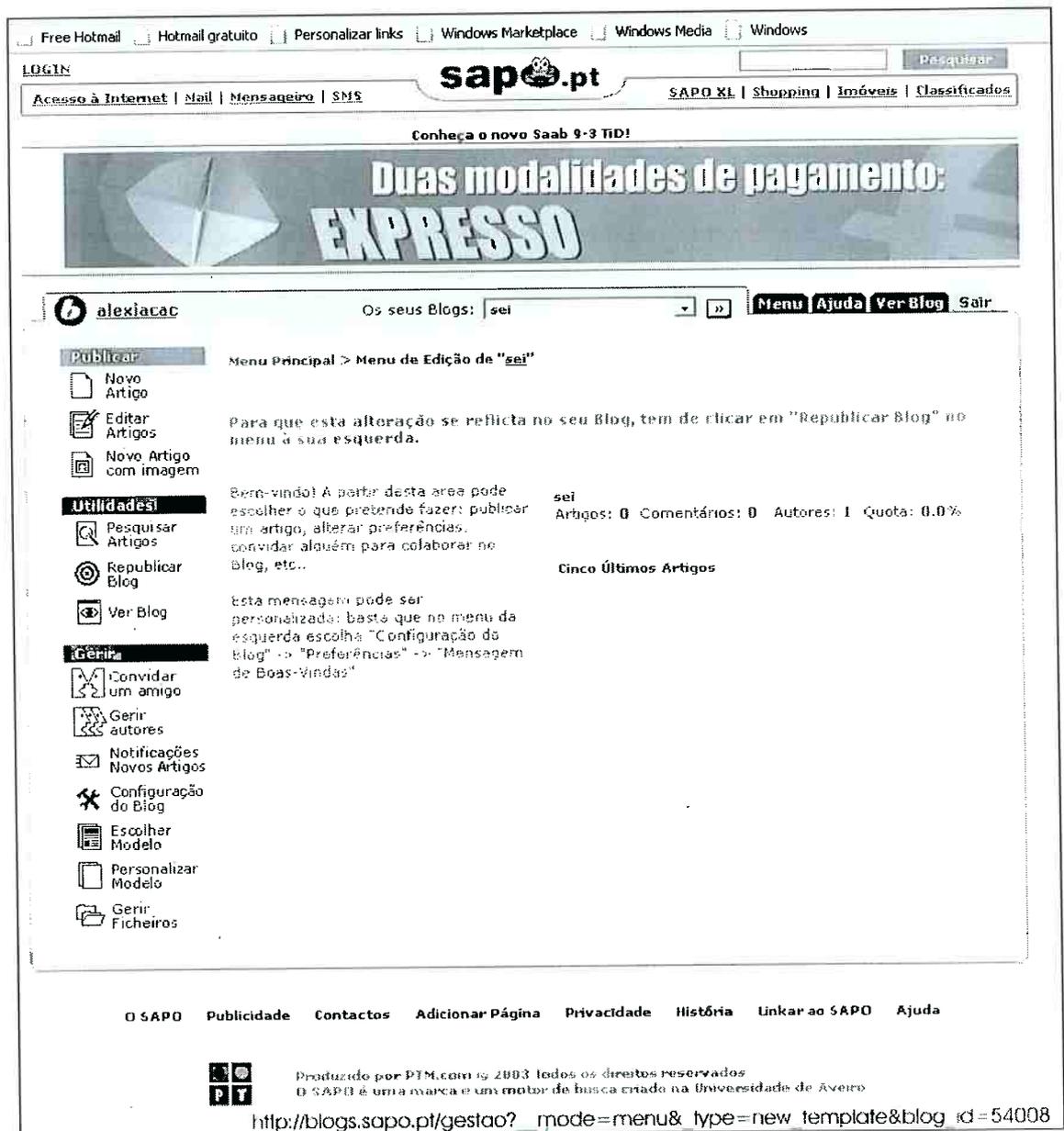


Figura H.9: Criando um *blog* - etapa III

Fonte: <http://blogs.sapo.pt/gestao...>

Ao seguir as instruções na página (Figura H.9) o usuário, após clicar no menu "Republicar *Blog*", terá em sua tela a seguinte janela de diálogo (Figura H.10). Nesta janela um usuário inexperiente pode encontrar algumas dificuldades com o vocabulário.

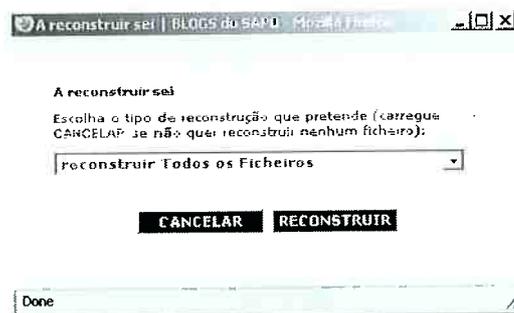


Figura H.10: Caixa de diálogo

Para criar um novo artigo o usuário deverá clicar no menu novo artigo e a seguinte página (Figura H.11) surgirá.

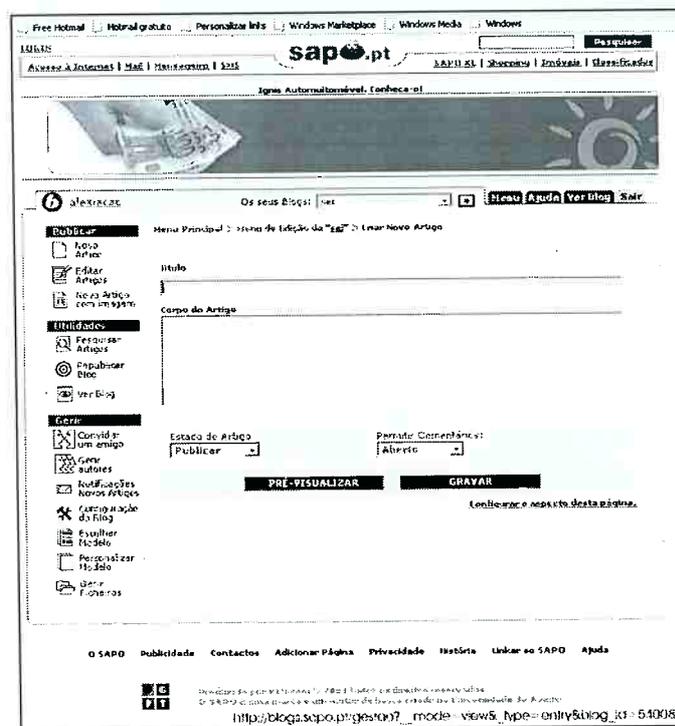


Figura H.11: Criando um novo artigo

Fonte: <http://blogs.sapo.pt/gestao...>

A Figura H.12 mostra o resultado de todo esse processo de cadastro e criação de um *blog*.

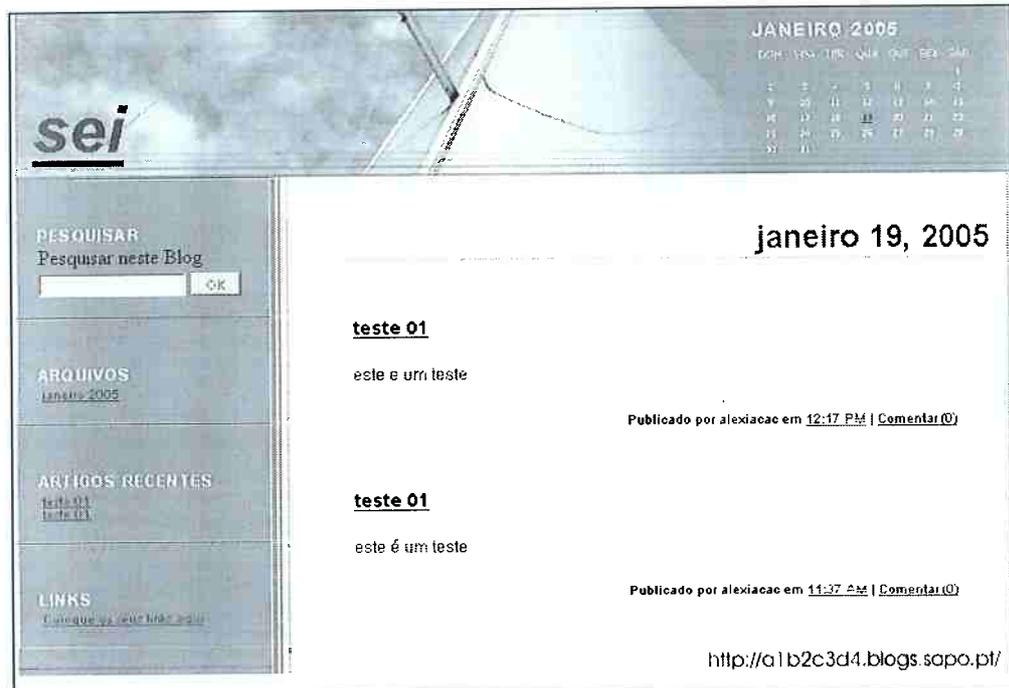


Figura H.12: Um blog

Fonte: <http://a1b2c3d4.blogs.sapo.pt/>

Outros *blogs* avaliados estavam em inglês e em português do Brasil. O serviço de *blog* que se mostrou menos burocrático foi o *Blogger Crab* (<http://bloggercrab.com/>) (Figura H.13), com um cadastro bem reduzido e sem grandes exigências. O objetivo de criação de um *blog* foi rapidamente alcançado o que levaria um usuário inexperiente, mas conhecedor de inglês, a realizar seu objetivo com facilidade e agilidade. Também oferece uma tela de acesso bem objetiva, sem muitas informações que podem confundir ou distrair o usuário.

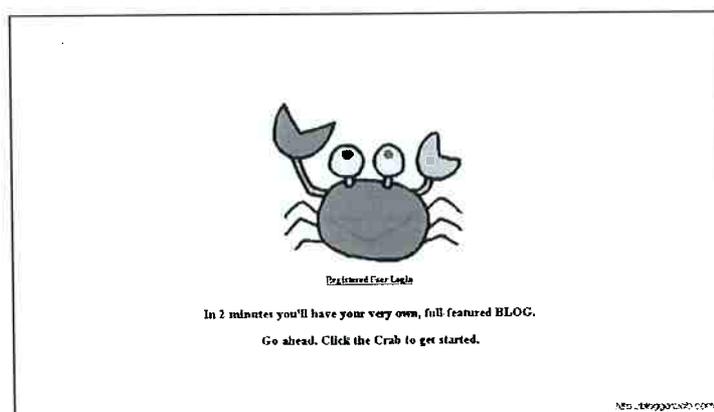


Figura H.13: <http://bloggercrab.com/>

A interface do usuário (Figura H.14) para a criação de seu *blog* oferece uma tela clara e objetiva, onde o usuário poderá a qualquer momento acessar a ajuda para conhecer alguns termos presentes na interface.

The image shows a web registration form for 'Blogger Crab'. At the top left is a logo of a crab with the text 'Blogger Crab' and 'Blogs are a SNAP and Always FREE'. Below the logo is the heading 'Create Profile' and a sub-heading 'Please provide some information about yourself for your user profile. Fields marked with an asterisk (\*) are required.' The form contains several input fields: 'Display Name\*' (text), 'Weblog Title\*' (text), 'Weblog Description\*' (text area), 'Website Address (URL)' (text), 'IM Screenname' (text) with a dropdown menu set to 'AIM', 'Gender' (dropdown menu set to 'Male'), 'Birthday' (date picker), 'City' (text), 'State/Region' (text), 'Country' (dropdown menu set to 'United States'), 'About Me' (text area), and 'Interests' (text area). A 'Continue...' button is located at the bottom of the form. At the bottom left, there is a promotional text 'Get your free blog today at BloggerCrab.com!' and at the bottom right, the URL 'http://www.bloggercrab.com/blogs/signup.php'.

Figura H.14: Formulário de cadastro

A interface oferecida ao usuário para a edição de seu *blog* (Figura H.15) é bem semelhante a um interface da *Microsoft*. Para um usuário que já possui algum conhecimento com as aplicações da *Microsoft* a tarefa de editar um *blog* não será problemática. Já para um usuário que não conhece este ambiente, poderá encontrar alguma dificuldade na interface, principalmente na barra de ferramentas.

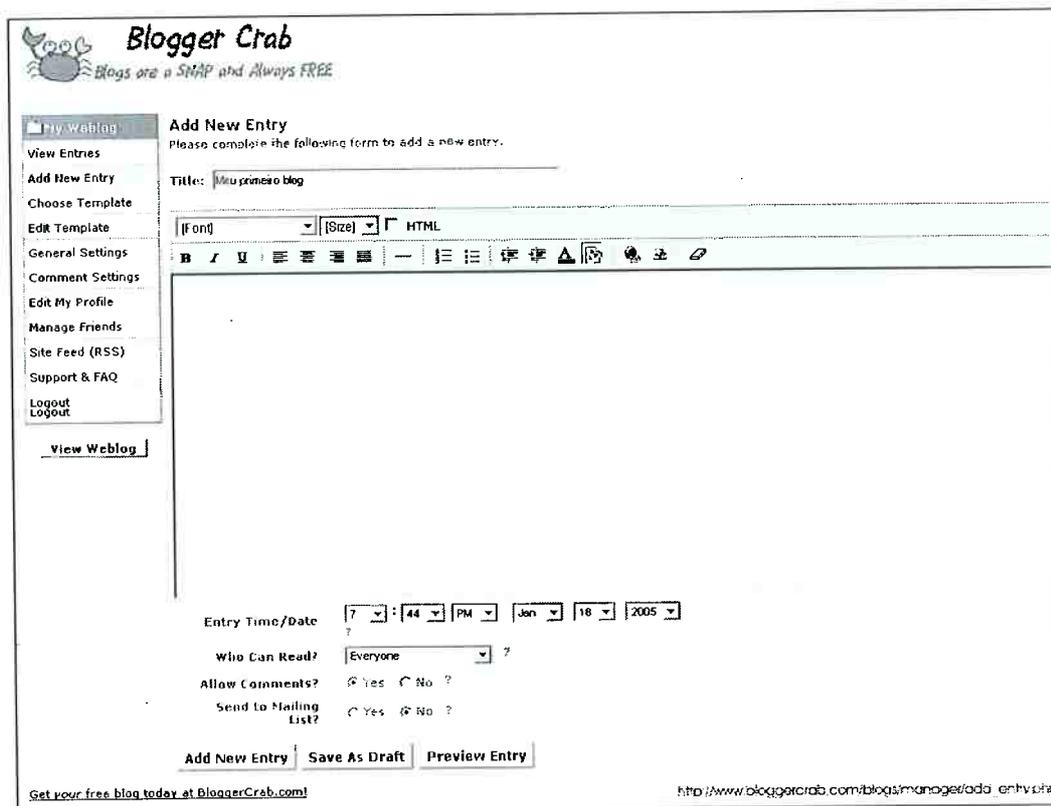


Figura H.15: Criando um *blog*

O serviço de *blog* do UOL (Figura H.16), <http://blog.uol.com.br>, foi o que se apresentou com a interface de acesso mais poluída. Se o objetivo do professor era que seu aluno começasse a escrever imediatamente após o acesso, ele terá que esperar que o aluno explore toda a tela até findar a sua curiosidade.

Além de apresentar uma interface poluída o serviço gratuito de *blog* da UOL ainda oferece um formulário de cadastro muito extenso e em sua grande maioria se pode verificar a presença dos campos obrigatórios (Figura H.17, Figura H.18 e Figura H.19).

Outro problema encontrado é que ao finalizar o cadastro o usuário terá que esperar pelo envio de um *e-mail* (Figura H.20) para que possa confirmar e assim acessar o serviço de *blog*.

Dependendo do servidor de *e-mail* do usuário, isso poderá levar tempo.

Depois de todo esse processo o usuário terá acesso ao serviço de *blog* e poderá criar o seu *blog* gratuitamente.

A interface para criação do *blog* no UOL (Figura H.21) é semelhante as outras avaliadas e não oferece grandes dificuldades para um usuário experiente.



Figura H.16: Serviço de *blog* doUOL.

Fonte: <http://blog.uol.com.br>

As interfaces levam em conta que a maioria de seus usuários são também usuários *Windows*. Com isso eles possuem em suas interfaces ícones bem semelhantes aos presentes nas aplicações *Microsoft*.

Para um usuário *Windows*, isto pode não apresentar grandes problemas, mas se desejarmos trabalhar com usuários menos experientes, o uso de ícones como **B**, **I** e **U** podem não significar nada para eles.

Já o usuário experiente, pode facilmente se adaptar a uma nova interface que seja mais intuitiva tanto para ele quanto para o usuário não-experiente.

UOL Cadastro de Visitante

**Cadastre-se no UOL para você usar o mais completo sistema de blog e fotoblog da Internet brasileira. É de graça!**

Para fazer seu cadastro no UOL, preencha os campos abaixo com seus dados pessoais. \* campos obrigatórios

Nome\*

Sexo\*

masculino  feminino

CEP\*

[pesquisar CEP](#)

País\*

BRASIL

Data de nascimento\*

dd/mm/aaaa

Atenção! Preencha uma data de nascimento válida. Você terá de informá-la caso esqueça sua senha de acesso ao UOL.

Digite a palavra que você vê na imagem

i siste

[clique aqui se você não estiver conseguindo ver a imagem](#)

JÁ SOU CADASTRADO

Esqueci minha senha

Trocar de senha

Atualizar dados

Trocar e-mail

Tire suas dúvidas

[Segurança e privacidade](#)

Página 1 de 3 AVANÇAR

UOL - Provedor de acesso e maior portal da América Latina  
© Copyright 1996-2004 UOL - Todos os direitos reservados  
<https://visitante.cadastro.uol.com.br/>

Figura H.17: Formulário 01

Fonte: <http://visitante.cadastro.uol.com.br/>

UOL BATE PAPO UOL CENTRAL DO ASSINANTE UOL CRIAR UOL ÍNDICE PRINCIPAL

## UOL Cadastro de Visitante

**Cadastre-se no UOL para você usar o mais completo sistema de blog e fotoblog da Internet brasileira. E de graça!**

**\* campos obrigatórios**

**Informe seu e-mail\***

Atenção! Preencha este campo com um e-mail válido. Você terá de confirmar seu cadastro por ele.

**Confirmar seu e-mail\***

**Senha\***

Atenção! A senha deve ter de 5 a 8 caracteres, misturando obrigatoriamente letras e números.

**Confirmar Senha\***

**Endereço\*** **Número\*** **Complemento**

R JOSE VICENTE DA CRUZ

**Bairro\*** **Estado\***

VILA ANTONIO SP

**Cidade\*** **País**

SAO PAULO BRASIL

**Telefone residencial\*** **Complemento**

**Telefone comercial** **Complemento**

**Celular**

Página 2 de 3 AVANÇAR

UOL BATE PAPO UOL CENTRAL DO ASSINANTE UOL CRIAR UOL ÍNDICE PRINCIPAL

UOL - Provedor de acesso e maior portal da América Latina  
 © Copyright 1996-2004 UOL - Todos os direitos reservados  
<http://visitante.cadastro.uol.com.br/index.html>

**Figura H.18: Formulário 02**

*Fonte: <http://visitante.cadastro.uol.com.br/index.html>*

O cadastro do UOL, além de oferecer um extensivo conjunto de formulários, apresenta um número significativo de campos obrigatórios que poderão trazer aos novos usuários problemas na finalização do cadastro.

O UOL quer saber mais de você. Por favor, preencha os campos abaixo. \* campos obrigatórios

**O que você faz\***

Selecione

**Em que área você atua\***

Selecione

**Seus principais interesses\***

<input type="checkbox"/> Animais	<input type="checkbox"/> Gastronomia
<input type="checkbox"/> Arte e cultura	<input type="checkbox"/> Informática e Internet
<input type="checkbox"/> Automóveis	<input type="checkbox"/> Livros
<input type="checkbox"/> Bebidas e vinhos	<input type="checkbox"/> Moda
<input type="checkbox"/> Casa e jardim	<input type="checkbox"/> Música
<input type="checkbox"/> Cinema e vídeo	<input type="checkbox"/> Política
<input type="checkbox"/> Dinheiro	<input type="checkbox"/> Saúde e beleza
<input type="checkbox"/> Esportes	<input type="checkbox"/> Tabacaria
<input type="checkbox"/> Games e brinquedos	<input type="checkbox"/> Viagens

**Estado civil\***

Selecione

**Escolaridade\***

Selecione

**Renda familiar\***

Selecione

Quero receber o Informe Publicitário UOL

Li e estou de acordo com os [Termos de Uso](#)

Página 3 de 3 [CONCLUIR](#)

[UOL](#)
[BATE-BOPE](#)
[MÚSICA](#)
[CENTRAL DO ASSINANTE](#)
[E-MAIL](#)
[SHOPPING UOL](#)
[ÍNDICE PRINCIPAL](#)

UOL - Provedor de acesso e maior portal da América Latina  
 © Copyright 1996-2004 UOL - Todos os direitos reservados  
<https://visitante.cadastro.uol.com.br/index.html>

**Figura H.19: Formulário 03**

*Fonte: <http://visitante.cadastro.uol.com.br/index.html>*

**Você receberá em instantes um e-mail para finalizar seu cadastro**  
 Por favor, clique no link que estiver no corpo da mensagem para validar seu registro no UOL.  
 Obrigado por se cadastrar!

[Tire suas dúvidas](#)  
[Segurança e privacidade](#)

[UOL](#)
[BATE-BOPE](#)
[MÚSICA](#)
[CENTRAL DO ASSINANTE](#)
[E-MAIL](#)
[SHOPPING UOL](#)
[ÍNDICE PRINCIPAL](#)

UOL - Provedor de acesso e maior portal da América Latina  
 © Copyright 1996-2004 UOL - Todos os direitos reservados  
<https://visitante.cadastro.uol.com.br/index.html>

**Figura H.20: Mensagem**

Escolha o tipo de Currículo

Nome: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

CONTINUAR

UOL ASSINE BATE-PAPO BÚSCA CENTRAL DO ASSINANTE E-MAIL SHOPPING UOL ÍNDICE PRINCIPAL

Olá Alexia PASSEIO VIRTUAL AJUDA REGRAS DE USO SAIR

**UOL BLOG**

1 Título, descrição e acesso

2 Endereço de publicação

3 Escolha do modelo

4 Conclusão do cadastro

**Criação de blog**

**Título do blog:**

\_\_\_\_\_ Ex: Meu diário na Internet

**Seu nome ou apelido:**  
Aparece ao final de suas mensagens

\_\_\_\_\_ Ex: Escrito por João

**Descrição do blog:**  
Quanto mais detalhada for a descrição, mais chances seu blog terá de ser encontrado.

\_\_\_\_\_ Ex.: Este blog é um diário da minha vida, com fotos, idéias e muitas histórias

**Acesso ao blog:**

Livre: qualquer pessoa poderá ler o seu blog

Restrito: o acesso ao seu blog será fechado com senha. Apenas as pessoas para quem você enviar a senha poderão acessá-lo.

PRÓXIMO >

http://blog.uol.com.br/signin.html?Deni=free

UOL ASSINE BATE-PAPO BÚSCA CENTRAL DO ASSINANTE E-MAIL SHOPPING UOL ÍNDICE PRINCIPAL

Figura H.21: Criando um blog

Fonte: <http://blog.uol.com.br/...>

Para editar seu *blog* o usuário terá que se familiarizar com esta interface Figura H.22. A interface não apresenta muitas dificuldades, mas talvez pudesse oferecer somente o editor e em outra página outros recursos aqui disponíveis.

O usuário deverá fornecer um título (Figura H.22) na área indicada com o número 1, se desejar inserir uma figura bastará clicar no botão Enviar Imagem (Figura H.22) na área indicada com o número 2, que oferece ao usuário a possibilidade de ilustrar seu *blog*. A seguinte janela de mensagem (Figura H.23) aparece na tela do usuário. O usuário deverá então selecionar a figura desejada.

Logo após a seleção uma outra caixa de mensagem (Figura H.24) fornecerá ao usuário uma linha de comando que deverá ser copiada e colada no seu texto.

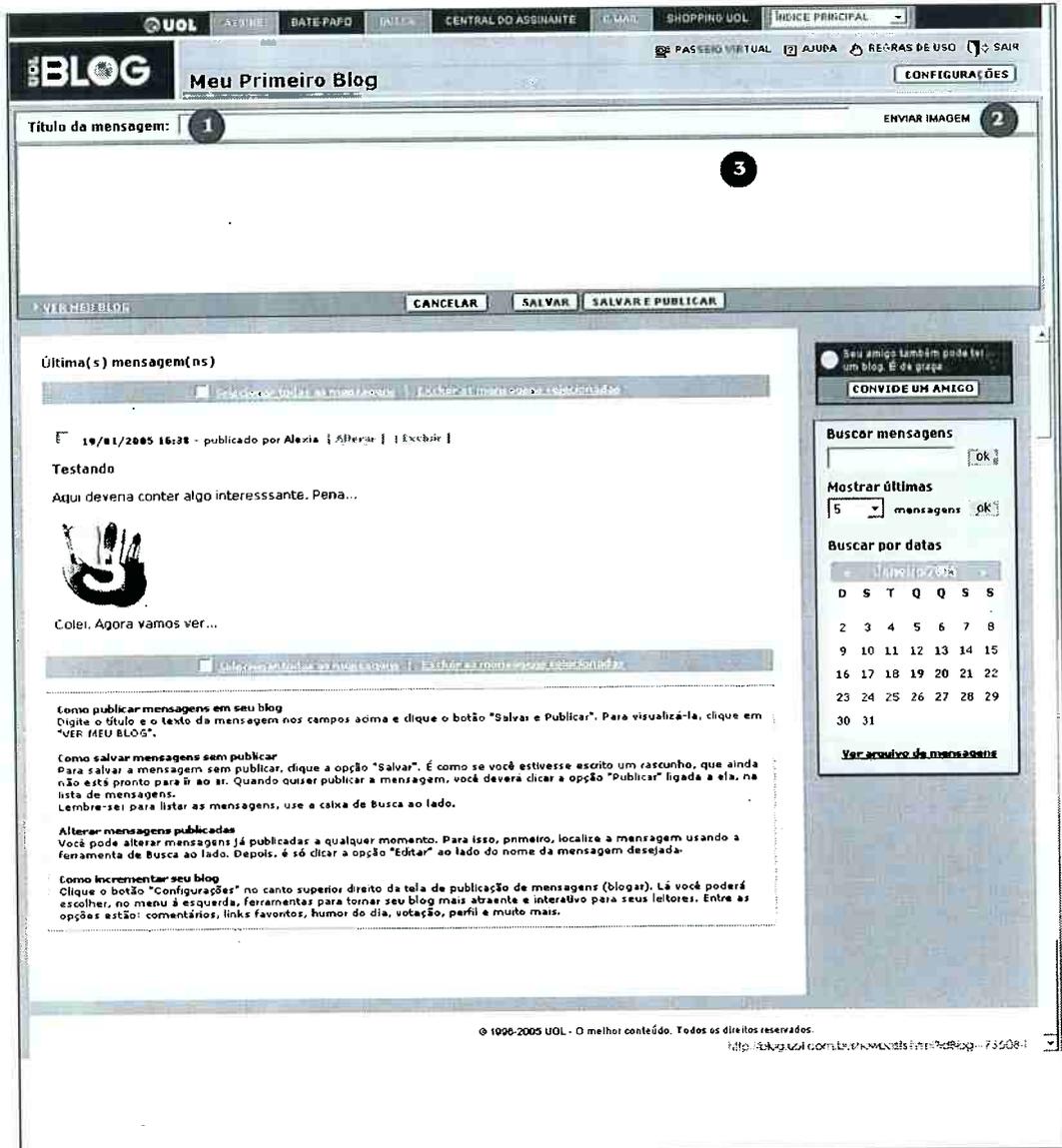


Figura H.22: Editando um *blog*

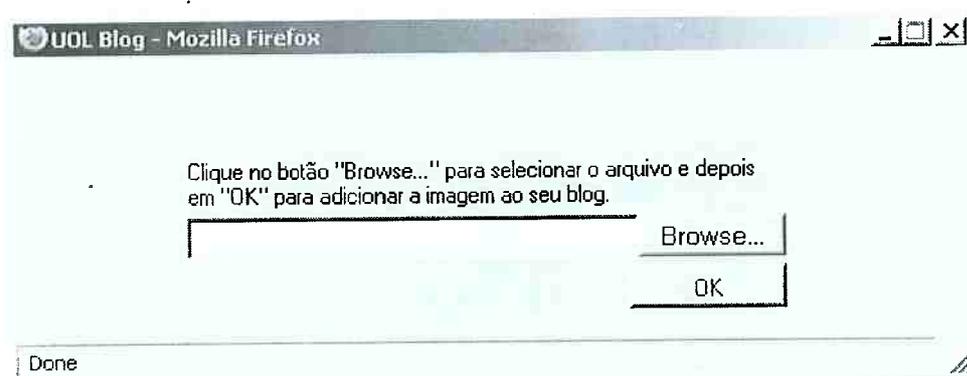


Figura H.23: Selecionando uma imagem

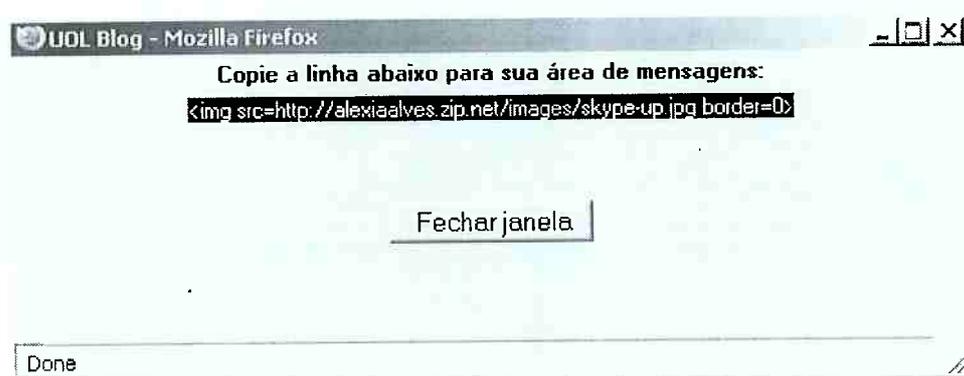


Figura H.24: Janela p/ inserir figura

Sendo em português (Brasil), o serviço de *blog* do UOL se mostrou mais fácil de utilizar, tendo, entretanto, apresentado problemas com o longo formulário com muitos campos obrigatórios exigido no cadastro para ter acesso ao serviço.

#### 2.8.1.2. Conclusões sobre *blogs*

Os cadastros exigidos pelas fornecedoras destes serviços dificultam muito o acesso pelos usuários inexperientes que antes de conseguir o acesso ao serviço tem que se familiarizar com os formulários e suas condições. Outro fator prejudicial é a necessidade de criação de um *e-mail* toda vez que o usuário deseja um serviço de um novo fornecedor. Torna-se difícil para qualquer usuário seja ele experiente ou não, gerenciar todos esses *logins* e senhas, junto com algumas unidades ou até dezenas de *e-mails*.

O serviço gratuito permite o acesso não elitista quando se fala de classe social, mas se abordarmos a questão da inclusão digital, sendo o serviço gratuito ou não, ainda falta muito para que um usuário não experiente possa se beneficiar desses serviços uma vez que um mínimo de conhecimento sobre alguns termos como *login*, *URL*, *e-mail* entre outros são necessários.

Os *blogs*, principalmente os gratuitos, se mostram como um recurso muito valioso para professores e alunos, por oferecer a possibilidade de edição, publicação e crítica, mas, se um professor tiver que ajudar a 30 ou mais alunos a preencherem estes cadastros, com todos esses formulários, o professor levará quase que a metade do ano letivo só para realizar o cadastro dos seus alunos (quando pensamos em escolas públicas onde o aluno tem de 45 a 90 minutos por semana (no máximo) para utilizar o computador).

Levanta-se a questão: a intenção do professor é trabalhar com os alunos como se realiza um cadastro ou trabalhar com a ferramenta ao qual se condiciona o cadastro?

Estes serviços ainda que gratuitos se mostram problemáticos para a realidade de nossas escolas públicas. Talvez se o governo oferecesse este tipo de serviço aos seus professores e alunos, pulando todo esse processo, a ferramenta assim, seria mais útil.