

## Desafios para a Tecnologia da Informação e Comunicação em Espaço Educacional Inclusivo

Amanda Meincke Melo<sup>1</sup>, Janaína Speglich de Amorim<sup>2</sup>, M. Cecília C. Baranauskas<sup>1</sup>, Susie de Araujo Campos Alcoba<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Computação (IC) – Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)  
Caixa Postal 6176 – 13083-970 – Campinas – SP – Brasil

<sup>2</sup> Faculdade de Educação (FE) – Laboratório de Estudos e Pesquisas em Ensino e Diversidade (LEPED) – Universidade Estadual de Campinas  
Rua Bertrand Russel, 801 - Cidade Universitária Zeferino Vaz – 13083-970 – Campinas – SP – Brasil

{amanda.melo, cecilia}@ic.unicamp.br, jspeglich@ig.com.br,  
susie@alcoba.com.br

**Resumo.** *Um dos desafios contemporâneos enfrentados pelas escolas é o de garantir o desenvolvimento de todos os seus alunos, no interior de grupos cada vez mais heterogêneos. O uso de tecnologias da informação e de comunicação pode favorecer determinados comportamentos sociais e influenciar nos processos de aprendizagem, de modo a apoiar essa tarefa. Este trabalho discute os desafios que espaços educacionais inclusivos colocam para o desenvolvimento de ambientes na Web voltados ao universo da criança e a sua apropriação em contextos pedagógicos.*

**Palavras-chave.** *Educational Inclusion, Information and Communication Technology, Web.*

**Abstract.** *One of the contemporary challenges faced by schools is to guarantee the development of their students, despite their individual differences. The usage of Information and Communication Technologies may favor specific social behavior and influence learning processes as a way of coping with this challenge. This paper discusses the challenges of inclusive educational environments for the development of Web technologies designed for children in pedagogical contexts.*

**Palavras-chave.** *Inclusão Escolar, Tecnologias de Informação e Comunicação, Web.*

## **1. Introdução**

As tecnologias de informação e comunicação (TIC), no decorrer da história, têm apoiado e ressignificado os diferentes processos de ensino-aprendizagem, ao mesmo tempo em que são influenciadas por esses processos. Nos últimos anos, vários ambientes Web para o apoio de atividades de ensino-aprendizagem foram disponibilizados para uso pedagógico (EduWeb, 2004; WebCT.com, 2004; TelEduc, 2004) e, em geral, propostos com o intuito de serem abertos e flexíveis. Essa flexibilidade se deve à possibilidade de agregar, em um único espaço, diferentes mídias, ferramentas de autoria, mecanismos de interação e comunicação, bem como de realizar e coordenar atividades em diferentes pontos da matriz espaço-tempo — a distância ou presenciais, de forma síncrona ou assíncrona. Assim, tecnicamente, esses ambientes também oferecem ferramentas que podem ser apropriadas por diferentes grupos de usuários, para conduzir atividades que valorizem abordagens de ensino-aprendizagem diversificadas.

Entretanto, ao acreditarmos em espaços educacionais que reconheçam e valorizem cada criança em sua especificidade, a concepção de abertura e de flexibilidade desses ambientes Web precisa ser ampliada. Outras metáforas — além da aula ou do curso — e a possibilidade de experimentar múltiplos papéis — além do de aluno —, que façam mais sentido e sejam de interesse para a criança, deveriam ser pensadas, potencializando diferentes abordagens ao uso desse espaço por elas.

Sendo assim, que desafios espaços educacionais inclusivos apresentam ao design de tecnologia Web voltado ao público infantil e a sua apropriação em contextos pedagógicos? Neste artigo, problematizamos essa questão, apresentando um trabalho multidisciplinar que articula o desenvolvimento de um portal infantil e o seu uso em uma escola de ensino fundamental. Apontamos, na seção 2, desafios que fazem parte do cotidiano das escolas contemporâneas, considerando-se as relações que estabelecem com a sociedade informatizada e os atuais movimentos de inclusão social. Na seção 3, apresentamos uma proposta de pesquisa em cenário escolar inclusivo, seus objetivos, cenário e metodologia, bem como o ambiente Web utilizado: o portal Caleidoscópio Júnior. Na seção 4, relatamos as ações realizadas e apontamos alguns resultados. Finalmente, na seção 5, discutimos as questões apresentadas.

## **2. O contexto inclusivo de educação**

Algumas mudanças ocorridas na sociedade, nas últimas décadas, vêm desvelando as insuficiências do modelo tradicional de escola para o nosso tempo e demandam outros modos de pensar e fazer educação.

Uma das questões que desafiam o sistema educacional atual é a crescente heterogeneidade dos alunos, em virtude da ampliação do atendimento escolar a grupos de classes, etnias e tradições culturais cada vez mais diversificados. Recentemente, as diferenças nas escolas se intensificaram, pois, tendo em vista os preceitos de nossa Constituição Federal de 1988, ampliou-se o acolhimento, no ensino regular, de alunos que antes eram excluídos do sistema educacional, por apresentarem algum tipo de deficiência. Entretanto, parte da comunidade escolar responsável pelo ensino se mantém, ainda, estruturada para o trabalho com grupos homogêneos, fixando objetivos comuns a todos os alunos e esperando que alcancem resultados semelhantes.

Outro ponto a destacar é o aumento da circulação de informações pela mídia, que tem tirado das escolas, em geral, o *status* de serem lugares privilegiados à aquisição e/ou construção — de maneira mais sistematizada — de conhecimento. Instalou-se uma cultura em que as referências, os pontos de vista, as linguagens se multiplicam e implicam em mais diferenças interpessoais em seu interior. De modo especial, as atuais tecnologias informatizadas e a Internet têm nos colocado diante de novas situações de comunicação, de expressão de idéias, de relações sociais e de aprendizagem. Permitem também a multiplicação das interações com diferentes pessoas, não importando sua localização. Nesse contexto, as pessoas têm desenvolvido outros mecanismos perceptivos, outros modos de pensar e de aprender, a partir dos novos suportes comunicacionais tecnológicos.

Ao desconsiderar as experiências e as aprendizagens que os alunos vivenciam fora da escola, as linguagens e as formas de comunicação nelas envolvidas, bem como a heterogeneidade dos aprendizes, a escola enfraquece sua ação pedagógica e aprofunda os processos de exclusão em seu interior. O cenário atual convida para o estabelecimento de relações mais dialógicas entre os atores do processo educacional, em que os alunos, ao invés de serem mantidos na posição de receptores passivos do “falar/ditar” do professor, participariam como co-autores do processo, em todas as suas fases.

Para serem inclusivas, acessíveis a todos os seus alunos e não apenas a alguns deles, as escolas precisam se organizar como sistemas abertos, que se modificam constantemente, em função das trocas entre seus elementos e com aqueles que lhe são externos. Seus professores precisam dotar as salas de aula e os demais espaços pedagógicos de recursos variados, propiciando atividades flexíveis, abrangentes em seus objetivos e conteúdos, nas quais os alunos se encaixam, segundo seus interesses, inclinações, habilidades (Mantoan, 2002). Seus espaços de ensino-aprendizagem devem ser propícios à colaboração entre os aprendizes, de modo que favoreçam uma prática educacional que reconheça e valorize as diferenças, de forma que as crianças não se sintam limitadas nas suas respostas.

A Internet oferece uma excelente possibilidade para trabalharmos com as diferenças nas escolas. As novas formas de escrever, de conhecer, de expressar e de comunicar idéias, proporcionadas pela Internet, têm desafiado as escolas a adotarem um modelo comunicacional com base na co-autoria e na diversidade de possibilidades de encaixes no processo educativo, ao mesmo tempo em que pode instrumentalizá-las para essa tarefa (Amorim, 2003). Essa mídia pode oferecer, em um único *site*, a oportunidade de representação do pensamento, a partir de diversas linguagens, agregando múltiplos olhares, materializados por meio de textos escritos, de imagens, de sons e de movimentos. Tal possibilidade favorece a constituição de espaços de criação que instiguem as crianças a costurarem suas idéias colaborativamente, em um ambiente que oferece diferentes formas de expressá-las (Amorim, 2004). A Web, em especial, foi concebida para que todos possam usá-la indiscriminadamente (W3C, 2005) e existem várias iniciativas para torná-la acessível (Dias, 2003; W3C, 2005), de maneira que seus diferentes espaços possam ser usados por pessoas em situações de acesso diversificadas.

### 3. Uma proposta de pesquisa em cenário escolar inclusivo

Diante da necessidade de promover experiências educacionais abertas às diferenças presentes no meio escolar e das inúmeras possibilidades de interação potencializadas pela Web aos seus usuários, articulamos neste trabalho, de caráter multidisciplinar, os objetivos de pesquisa acadêmica de pesquisadores da área de Ciência da Computação e da área de Educação, aliando-os aos objetivos pedagógicos de uma professora em seu ambiente escolar. Por um lado, interessa-nos a avaliação e o design de tecnologia Web que atenda a crianças em diferentes situações de interação e de acesso à informação. Por outro, almejamos investigar formas de apropriação da tecnologia em um contexto escolar inclusivo, verificando como um ambiente educacional informatizado pode promover espaços de expressão, criação e de construção de conhecimento mais abertos e flexíveis.

Para atender a esses objetivos de pesquisa, demos início ao uso do portal infantil Caleidoscópio Júnior (Melo, 2003), apresentado na subseção a seguir, em uma escola da Rede Municipal de Campinas — EMEF Doutor João Alves dos Santos —, que tem buscado se transformar em função da presença de alunos que colocam novos desafios ao ensino nela praticado. Localizada em um bairro periférico da cidade, essa escola atende crianças dos bairros vizinhos e de ocupações da região, incluindo crianças com deficiência nas salas de aula regulares. Essa escola possui um laboratório de informática com cerca de vinte computadores e acesso à Internet. Escolhemos para atuar no cenário deste trabalho, uma turma de 29 crianças da terceira série do ensino fundamental que, por receber três crianças com deficiência sensorial, neuro-motora e mental, representava um desafio a mais para o nosso projeto.

O caminho para desenvolver esta investigação está fundamentado nas proposições do Design Participativo (DP) (Muller *et al*, 1997; Druin, 1999) e da pesquisa no/do cotidiano (Alves e Oliveira, 2001; Garcia, 2003). Pesquisas em DP têm apresentado diferentes maneiras de envolver usuários finais diretamente no processo de design de tecnologia, inclusive no contexto da criança (Muller *et al*, 1997; Druin, 1999; Melo, 2003). Ao mesmo tempo em que essa participação tende a contribuir para a qualidade do produto resultante, pela melhor compreensão das atividades de seus usuários e pela combinação das experiências de diferentes participantes, pode servir aos interesses dos próprios usuários. O Design Participativo também pode ser conduzido em diferentes espaços, inclusive na escola (Druin, 1999).

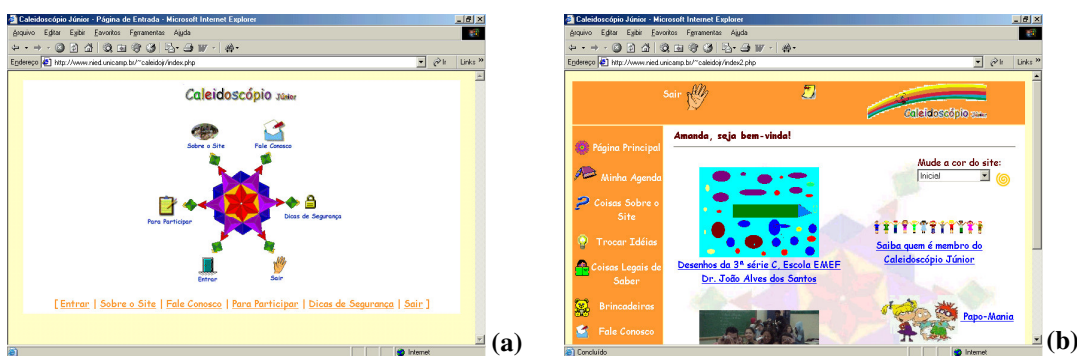
Neste trabalho, o DP estará integrado à pesquisa no/do cotidiano, pois a apropriação de tecnologia pela escola está relacionada ao modo como esta cria conhecimento em seu cotidiano, sempre de um modo que lhe é peculiar (Alves e Oliveira, 2001). Por isso, torna-se necessário a imersão nesse cotidiano, a fim de desvelarmos as suas lógicas. Precisamos perceber as articulações que se dão no espaço/tempo desse cotidiano, o que significa não olhá-lo de outro lugar a não ser de dentro dele mesmo. Sendo assim, participamos ativamente das atividades de utilização de ambientes informatizados na escola, a fim de apreendermos e compreendermos as redes de conhecimentos que podem ser tecidas no dia-a-dia deste trabalho educativo com professor e alunos em espaços digitais de ensino-aprendizagem.

### 3.1 O portal Caleidoscópio Júnior

O portal Caleidoscópio Júnior tem como proposta oferecer um espaço na Internet que faça sentido para crianças, no qual elas possam se expressar sobre assuntos variados e participar em atividades colaborativas, indiscriminadamente. Para viabilizar esta proposta, a abordagem participativa tem norteado seu processo de design, pelo uso de técnicas do Design Participativo (Melo, 2003; Druin, 1999; Muller *et al*, 1997).

O DP, no contexto infantil, visa dar voz à criança na criação de tecnologia para seu universo de ações, o que vai muito além de observá-la no uso daquilo que o adulto inventa para ela. Trazer a criança para o processo de design de tecnologias também proporciona a ampliação de sua participação na mídia, indo ao encontro do que lhe é assegurado nos Direitos da Criança (Melo, 2003; Martins *et al*, 2003).

O processo de design do Caleidoscópio Júnior envolveu uma equipe multidisciplinar que elaborou um conjunto de atividades para envolver crianças nesse processo (Melo, 2003). Participaram nessa etapa dez crianças entre 6 e 10 anos, que contribuíram com a proposição de conteúdos, suas formas de estruturação e de apresentação (Melo, 2003; Martins *et al*, 2003). A Figura 1, a seguir, ilustra o portal antes e depois de um usuário ter realizado seu *login*.



**Figura 1. Portal Caleidoscópio Júnior – (a) página de entrada e (b) página exibida ao usuário após sua identificação no portal.**

O portal Caleidoscópio Júnior não foi criado tendo em mente um trabalho propriamente escolar, mas o conceito de ambiente inclusivo já estava presente desde a sua concepção: o caleidoscópio representa uma “escola para todos” (Mantoan *et al*, 1999). Oferece diferentes espaços para expressão de idéias e colaboração que podem apoiar atividades de ensino-aprendizagem no contexto escolar. A seção “Trocar Idéias”, por exemplo, reúne as seguintes ferramentas de comunicação: “Trocar idéias, dicas, recados, ...”, “Bate-Papo”, “Papo Mania”, “Historinhas”, “Piadinhas” e “O que é o que é?”.

#### 4. O Caleidoscópio Júnior na Escola

As ações realizadas até o momento passaram pelas fases apresentadas na Tabela 1, a seguir.

**Tabela 1. Fases transcorridas no projeto**

2003	Final do ano	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contato com a direção da escola.</li><li>• Proposta de uso do portal Caleidoscópio Júnior à equipe de professores de 1ª à 4ª série.</li></ul>
2004	1º semestre	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reunião e Planejamento de atividades com uma das professoras, que demonstrou maior interesse em conhecer as possibilidades oferecidas pelo portal.</li><li>• Nossos primeiros contatos com as crianças (confeção de caleidoscópios e conversa sobre a Internet e o portal).</li></ul>
	2º semestre	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cadastro das crianças no portal.</li><li>• Uso de outros sites.</li><li>• Exploração e uso do portal Caleidoscópio Júnior.</li></ul>
2005	Início do ano	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reunião com a professora, visando alinhar objetivos desta pesquisa com seus objetivos pedagógicos.</li><li>• Planejamento de atividades para o 1o. semestre</li></ul>

Durante o ano de 2004, as atividades realizadas com as crianças e a professora tiveram um caráter exploratório, visando familiarizá-las com a situação nova de utilização de tecnologia computacional integrada às atividades escolares. A maioria das crianças nunca tivera contato com um computador antes. Assim, elas puderam conhecer algumas possibilidades de uso dessa tecnologia, como comunicação, expressão de idéias, criação, entretenimento e busca de informações.

Após nosso primeiro contato com as crianças, encaminhamos seu cadastro no portal. Nessa atividade pudemos perceber algumas dificuldades com relação ao preenchimento das informações solicitadas no cadastro. Essas dificuldades diziam respeito tanto a manipulação dos itens de formulário, quanto à linguagem utilizada. Percebemos, por exemplo, ao auxiliar no preenchimento e ao conversar com as crianças, que se trocássemos o item “data de nascimento” por “data de aniversário”, ficaria mais compreensível.

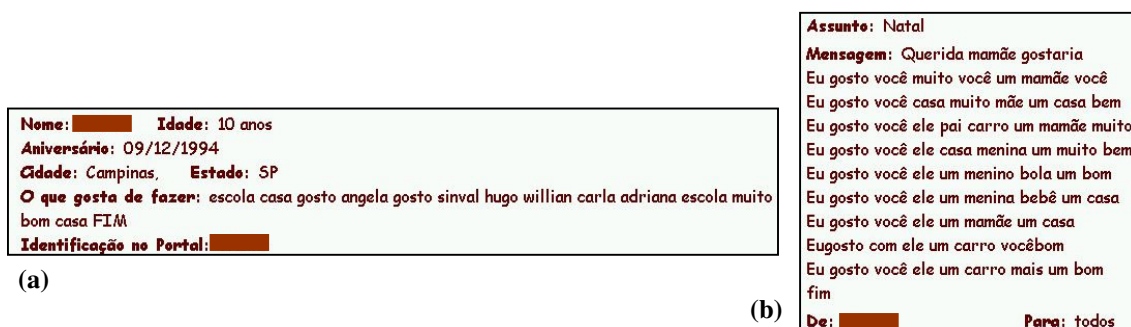
Nessa fase, o diálogo entre os diferentes sujeitos envolvidos na pesquisa (professora, crianças e pesquisadoras) norteou cada uma de nossas ações. Depois de realizado o cadastro, por exemplo, as crianças navegaram livremente por alguns sites infantis, para terem uma visão mais ampla do que era possível se fazer na Web. Como, num primeiro momento, elas mostravam receio de clicar, de fazer coisas sem uma autorização explícita dos adultos, sentimos a necessidade de promover nelas atitudes mais ativas e autônomas no uso do computador.

Seguiu-se, então, a exploração espontânea dos diferentes espaços de entretenimento, de comunicação e de criação no portal Caleidoscópio Júnior, pelas crianças e pela professora. A essa altura, as crianças já escolhiam a atividade de sua preferência para realizar no portal. No Papo Mania, elas conversaram sobre namoro e solicitaram à professora que falasse sobre sua experiência com o divórcio, uma vez que algumas tinham seus pais nesta mesma situação. Nos espaços “Piadinhas” e “O que é o que é?”, as crianças submeteram suas piadas e charadas; e no espaço “Historinhas”,

puderam criar coletivamente suas narrativas. Elas expressaram admiração e satisfação com a possibilidade de serem autoras de conteúdos veiculados no portal, tendo os seus nomes em destaque.

Com o desenrolar das atividades, a professora se tornou mais propositiva, sugerindo o uso do espaço “Trocar idéias, dicas, recados...” para que as crianças escrevessem mensagens de Natal para seus familiares. Sua idéia era que essas mensagens fossem lidas por eles na reunião de pais de final de ano, oportunizando também estender o contato com portal a seus pais.

Percebemos que as crianças com algum tipo de deficiência ou dificuldade, assim como as outras, encontraram espaços de expressão no portal. Um aluno que não sabia escrever, em função de uma deficiência mental acentuada, por exemplo, pôde interagir com os colegas no Papo Mania, com a ajuda de frases prontas que a ferramenta oferece, acompanhadas de imagens que ajudam a explicar o seu sentido. Em outros sites voltados ao público infantil, não se encontra esse tipo de recurso em suas ferramentas de comunicação. A Figura 2, a seguir, ilustra outras situações de participação no portal. Neste caso, de uma menina surda, que expressou as atividades que gosta de fazer ao realizar seu cadastro, e também enviou sua mensagem de Natal no espaço sugerido pela professora.



**Figura 2. Expressão de uma menina surda no portal: (a) sobre aquilo que gosta de fazer e (b) mensagem de Natal à família.**

Ao mesmo tempo em que as crianças e a professora expressaram suas idéias e desejos quanto ao que fazer na Web, nós, pesquisadoras, estivemos atentas ao que nos mostravam direta ou indiretamente, à medida que se apropriavam da tecnologia e interagiam em ambientes virtuais. A partir do registro de nossas impressões sobre o trabalho desenvolvido até aqui, temos subsídios para o planejamento das ações para o ano de 2005, de maneira que estejam mais articuladas aos objetivos da professora e que contribuam na avaliação e no design de tecnologia Web de forma mais sistemática.

Na primeira reunião de planejamento deste ano com a professora, ela fez diversas sugestões para uso do portal, entre elas a abertura de um espaço de discussão sobre sexualidade na adolescência, temática abordada em sala de aula e de grande interesse das crianças.

### 5. Discussão e Considerações Finais

Para promover a inclusão social no espaço escolar, a tecnologia digital pode ter um papel fundamental; entretanto, o seu uso precisa ir além do acesso ou da mera alfabetização digital. A tecnologia deve estar articulada ao trabalho pedagógico

desenvolvido, constituindo um espaço significativo de ensino-aprendizagem, ou seja, a informática precisa atender às necessidades reais do cotidiano pedagógico e ser utilizada para viabilizar a participação de todos. Até o presente momento, todas as crianças que fizeram parte deste trabalho encontraram uma forma de participação no portal, enquanto que o uso do portal integrado aos objetivos pedagógicos da professora está sendo delineado.

Quando pensamos na concepção de um espaço educacional aberto e flexível, na Web ou fora dela, seria praticamente impossível definir como deve ser esse espaço sem a participação dos seus usuários. Portanto, o que caracteriza um espaço inclusivo — voltado ao universo educacional da criança — é a possibilidade de ele ser continuamente recriado e pensado com as próprias crianças e não para elas. O ser humano e as relações interpessoais se caracterizam por uma complexidade tal, que não permite que sejamos capazes de prever de antemão todas as suas necessidades e as suas preferências.

Até este ponto de nossa pesquisa, observamos, utilizando a pesquisa no/do cotidiano, dificuldades, preferências e necessidades das crianças e da professora no uso da tecnologia. Fazer parte desse contexto favorece a criação de espaços de autoria e participação espontâneos, que contribuirão com as situações posteriores de Design Participativo e de estudo da apropriação da tecnologia pelas crianças e pela professora.

A imersão nesse cotidiano escolar, rico em diferenças, traz alguns desafios à pesquisa como, por exemplo: lidar com suas peculiaridades e imprevistos de ordem administrativa, pedagógica e técnica; não deixar nenhuma criança de fora das atividades propostas; e integrar a tecnologia ao cotidiano escolar de maneira significativa.

Enfim, este trabalho tem envolvido a parceria entre universidade e escola pública, de maneira que a universidade contribui à promoção de experiências educacionais inclusivas, aliando teoria à prática. Ao mesmo tempo, a escola oferece um contexto real de uso e de apropriação de tecnologia computacional por alunos e professores, contribuindo para a obtenção de informações que jamais seriam obtidas em um contexto de laboratório, criado especialmente com a finalidade de pesquisa acadêmica.

## **Agradecimentos**

Este trabalho conta com o apoio financeiro do CNPq e da CAPES.

## **Referências**

- Alves, N; Oliveira, I. B. (orgs.). (2001) “Pesquisa no/do cotidiano das escolas – sobre redes de saberes”, Rio de Janeiro, DP&A, 157p.
- Amorim, J. S. (2003) “Uma Janela para Todos”, Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação, Unicamp.
- Dias, C. (2003) “Usabilidade na Web: Criando Portais mais Acessíveis”, AltaBooks, Rio de Janeiro, 296p.
- Druin, A. (1999) “Cooperative Inquiry: Developing New Technologies for Children With Children”, Human Factors in Computing Systems (CHI99) ACP Press, pp. 223-230.



- EduWeb (2004) “EduWeb”. <http://www.eduweb.com.br/>, Junho.
- Garcia, R. L (org). (2003) “Método: pesquisa com o cotidiano”, Rio de Janeiro, DP&A, 262p.
- Mantoan, M. T., Stegun, M. C. B., Baranauskas, M. C. C., Barcellos, G. F., Higaki, P. Y. (1999) “Caleidoscópio: Um Espaço Virtual de Comunicação/Educação Alternativas”, “x”, Vol. 1, Editora: Gráfica Unicamp, Campinas, Brasil, pp. 177-187.
- Mantoan, M. T. E. (2002) “Ensinando a turma toda”. Em: Revista Pátio/n.20. Porto Alegre/RS: Ed. Artmed, fev-abr, 2002.
- Melo, A. M. (2003) “Uma Abordagem Semiótica para o Design de Portais Infantis com a Participação da Criança”, Dissertação de Mestrado, IC, Unicamp, 147p.
- Muller, M. J., Haslwanter, J. H., Dayton, T. (1997) “Participatory Practices in the Software Lifecycle”, Second Edition, Handbook of Human-Computer Interaction, Elsevier Science B. V, pp. 255-297.
- TelEduc (2004) “TelEduc: Ambiente de Ensino a Distância – Página do Projeto”, <http://teleduc.nied.unicamp.br/>, Junho.
- W3C (2005) “Web Accessibility Initiative”, <http://www.w3.org/WAI/>, Abril, 2004.
- WebCT.com (2004) “WebCT: Learning without Limits”, <http://www.webct.com>, Junho.