

## Desenvolvimento de Sistema de Gerenciamento Educacional para Elaboração de Aulas Interativas para o UCA

Heli Meurer – PPGIE/UFRGS - UNIRITTER – heli.meurer@gmail.com

Eliseo Berni Reategui – PPGIE-PPGEDU/UFRGS – eliseoreategui@gmail.com

Patricia Alejandra Behar – PPGIE-PPGEDU/UFRGS – pbehar@terra.com.br

**Resumo.** *Este artigo apresenta um Sistema de Gerenciamento Educacional chamado EDUCA. Foi projetado com o objetivo de orientar e oferecer uma série de ferramentas para que os professores do projeto UCA (um computador por aluno) possam desenvolver suas próprias aulas interativas e disponibilizá-las aos seus alunos através www. No desenvolvimento do sistema, foi utilizada uma metodologia projetual para produtos e sistemas dígito-viruais específica, chamada de projeto E. A mesma metodologia também serviu de referência para desenvolver o passo-a-passo da principal ferramenta do sistema, a de elaboração e gerenciamento de aulas interativas. A ferramenta é aqui apresentada, descreve uma série de subsídios por ela oferecidos para que os professores possam explorar melhor elementos como a interatividade e a multimídia.*

**Palavras-chaves.** *sistema de gerenciamento educacional, metodologia projetual, UCA*

**Abstract.** *This paper presents the Learning Management System called EDUCA. It has been conceived with the goal of guiding and providing a set of tools for the teachers involved in the UCA project (Brazilian One Laptop per Child project) to be able to develop their own interactive classes and make them available to students in the web. In the development of the system, a project methodology for products and virtual-digital systems has been used, called Projetc E. The same methodology also served as a reference for the development of the tool for creating and managing interactive classes. The tool is presented here, describing a series of its features to enable teachers to better explore elements such as interactivity and multimedia.*

**Keywords.** *learning management systems, project methodology, One Laptop per Child*

### 1. Introdução

Quando, em 2005, Nicholas Negroponte do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts) idealizou o *laptop XO (The Children'sMachine)* e uma de suas principais preocupações era a de desenvolver um projeto de inclusão digital diretamente voltado à educação com o objetivo de difundir o conhecimento e novas tecnologias a todas as crianças do mundo. Para que isso fosse possível, teria que possuir um preço acessível e de preferência financiado por órgãos internacionais ou por governos interessados pelo projeto.

Como entusiasta e estudioso das tecnologias digitais, Negroponte propõe a idéia, pois sabe que devido às características didáticas da hipertextualidade, é um projeto que poderia revolucionar a educação através da faceta tecnológica. Para ele, características como o fácil acesso a um vasto contexto informacional na web, a interatividade ativa e a multisensorialidade decorrente da convergência midiática oferecem um conjunto de

possibilidades que podem contribuir muito para o desenvolvimento intelecto-cognitivo, afetivo e psicomotor das crianças do ensino fundamental.

A grande repercussão do projeto de Negroponte, difundido pela ONG internacional OLPC (*One Laptop Per Child*), apesar das críticas negativas, sensibilizou o governo brasileiro principalmente pela acessibilidade e o caráter democrático do mesmo e contribuiu para implantação do Projeto UCA<sup>1</sup> (um computador por aluno). Ainda em fase experimental, 150 mil pequenos laptops foram distribuídos para diferentes estados do país onde pudessem ser analisados e experimentados em projetos pilotos em escolas e a através dos mesmos, fosse possível definir modelos pedagógicos adequados as possibilidades e as ferramentas que o computador oferece.

Além disso, mesmo oferecendo uma série de ferramentas instaladas em seu sistema operacional, o laptop do projeto UCA acessa a world wide web (www) e abre um leque de possibilidades para o desenvolvimento de novos aplicativos e ferramentas capazes de enriquecer a experiência educacional. De um lado, estes aplicativos podem ser objetos de aprendizagem, jogos didáticos e outros, diretamente voltados para o uso dos alunos. Por outro, podem ser sistemas específicos para o uso dos professores, também conhecidos como LMS (*Learning Management System*), para elaboração de suas próprias aulas e conteúdos didáticos, como é o caso do eXe Learning<sup>2</sup> e outros.

Desta forma, definiu-se como um desafio o desenvolvimento de um sistema capaz de orientar e oferecer uma série de ferramentas para que os professores do UCA possam desenvolver seus próprias aulas interativas. Assim sendo, o objetivo deste artigo é apresentar esse sistema, a metodologia projetual e ele associada, os fatores projetuais e educacionais relevantes no processo e restrições e requisitos do projeto. Além disso, será apresentado um panorama das possibilidades do sistema, o seu escopo ferramental e as características necessárias para que sua interface gráfica seja realmente amigável, considerando as especificidades do público-alvo.

## 2. Considerações a cerca do desenvolvimento de sistemas educacionais interativos

Para que os *laptops* do projeto UCA atinjam êxito em um contexto de modernização educacional, eles precisam ser adequadamente empregados. A prática da informática na educação não está fundamentada apenas na seleção e utilização de objetos de aprendizagem ou *softwares* educacionais. Para Tarja (2010 p.49), “a utilização do computador integrado a *softwares* educativos não garante uma adequada utilização dessa tecnologia como ferramenta pedagógica. O fato de um professor estar utilizando o computador para ministrar uma aula não significa, necessariamente, que esteja aplicando uma proposta inovadora”. Ela acredita que além de todas as possibilidades multisensoriais e interativas que aplicativos e objetos de aprendizagem oferecem, eles precisam também estimular o desafio, a curiosidade e a resolução de problemas. “O que se espera com a utilização do computador na educação é a realização de aulas mais criativas, motivadoras, dinâmicas e que envolvam os alunos para novas descobertas e aprendizagem” (Tarja, 2010 p.49).

Um recurso interessante do UCA é o de poder oferecer acesso à www. Se adequadamente explorada, a rede oferece uma série de possibilidades didáticas e a tornam um

<sup>1</sup><http://www.uca.gov.br>, acessado em 18/10/2010, 16:30

<sup>2</sup><http://exelearning.org/wiki>, acessado em 18/10/2010, 17:30

ambiente propício a aprendizagem. Ela é suporte de inúmeros aplicativos e sistemas educacionais e que podem ser acessados aberta e livremente para a realização de várias atividades, tanto pelos professores quanto pelos alunos. Lévy (1999) considera-a em si um enorme sistema educacional, devido sua base hipertextual. Para ele, o hipertexto é expressão de pedagogia ativa, fascinante característica da interatividade. Meurer (2004 p.40) define um conjunto de propriedades didáticas para o hipertexto, apresentadas a seguir com um escopo atualizado:

- (1) **Conexões ou links instantâneos** para conteúdos de diferentes naturezas, interligando-os de forma aleatória, liberta de qualquer hierarquização, acionados através do interesse ou curiosidade e de forma associativa e intuitiva (processo cognitivo). Isso garante ao aluno o livre arbítrio, descrito a seguir.
- (2) **Livre arbítrio** para descobrir e criar suas próprias experiências de aprendizado. Uma vez que um aplicativo funciona de acordo com processo cognitivo humano, ele adquire características didáticas evidentes, pois está totalmente hábil à interação imediata.
- (3) **Audiovisualização e simulação** dos mais variados tipos de conteúdos possibilita ao usuário a construção de modelos e esquemas representativos a cerca do conteúdo investigado. A convergência midiática reúne textos, áudio e imagens estáticas e em movimento em um único contexto, algo não possível em sua totalidade antes da era digital. Lévy (1999 p.40) diz que a “a memória humana é estruturada de tal forma que nós compreendemos bem melhor tudo aquilo que esteja organizado de acordo com relações espaciais. Lembremos que o domínio de uma área qualquer do saber implica, quase sempre, a posse de uma representação esquemática rica” Para Mayer (2001), a representação múltipla, ou seja, a combinação de palavras e imagens melhora a aprendizagem em relação à utilização exclusiva de palavras. Porém, ele ressalta a importância de manter a carga cognitiva reduzida, evitando uma interpolação de animação, narração e texto ao mesmo tempo.
- (4) **Adaptabilidade** aos diferentes perfis de usuários. Cada aluno define a velocidade, o caminho e a maneira como pretende assimilar determinado conteúdo. Neste contexto, a www estabelece, por um lado, o respeito às eventuais limitações cognitivas e por outro, possibilidades que atendem determinadas habilidades já desenvolvidas. A aprendizagem que ocorre através da interação com a e na rede, é de caráter utilitário, tem importância e significado para quem estiver aprendendo e provavelmente será incorporada ao conhecimento, auxiliando no desenvolvimento de habilidades e estimulando atitudes.
- (5) **Atualização dinâmica e ampla disseminação** da informação, dos aplicativos e dos dispositivos para vastidão de toda a www;
- (6) **Possibilidades de sobrevoos e visualização** dos conteúdos visitados ou que podem ser buscados e visitados;
- (7) O **diálogo** e a **reciprocidade direta e objetiva** dos alunos com o sistema e com outros alunos e professores através do sistema, ou seja, a interatividade. Meurer (2004) ressalta que o aspecto mais importante da interação na www é a possibilidade do usuário poder compreender, refletir, julgar, **decidir** e intervir. A tomada de decisão é algo pró-ativo e confere **autoria**, pois o aluno pode modificar, excluir ou acrescentar, agregar e evoluir de maneira **colaborativa** e através de ações compartilhadas. Portanto, pode-se afirmar que a www permite uma atitude construtivista,

tanto pela autonomia das decisões que o aluno possui em prol de sua aprendizagem, quanto pela possibilidade de poder sociabilizar-se com outros estudantes através do sistema ou motivados pelas atividades oferecidas pelo mesmo. A construção do conhecimento não acontece somente pela interação entre os alunos, mas também pela interação dos mesmos com o sistema.

É importante salientar que neste artigo, o conteúdo hipertextual é denominado de sistema, principalmente pelo caráter operacional, ativo, interativo, multimídia, instrutivo, modificável e expansível.

### 3. Da Necessidade de um Sistema de Gerenciamento Educacional

Zabala e Arnau (2010 p.115), na sua teoria sobre o ensino de competências (conhecimento, habilidades e atitudes), afirmam: “a impossibilidade de que uma competência seja aprendida de forma não-significativa representa a inclusão de uma série de condições que não são habituais nos modelos herdados de ensino”. Na opinião deles, é preciso “ter como ponto de partida os conhecimentos prévios, considerar as motivações e interesses pessoais, oferecer desafios e ajuda conforme as reais possibilidades de cada um dos alunos, avaliar considerando o papel da autoestima com vistas a poder seguir motivado para o estudo, etc.”. Maia e Mattar (2007) enfatizam que em tempos de sociedade da informação e do conhecimento, a sala de aula tradicional pode ser vista como um local não tão propício para a educação. Eles consideram também que mídias não hipertextuais como livros, vídeos e áudios, programas de televisão e rádio não possibilitam interação. “Ocorrem, nestes casos, somente um diálogo interno e silencioso, virtual, pois ele se estabelece apenas na mente do aluno”.

Em projetos como o UCA, que visam transformar o ‘paradigma da educação convencional’ no âmbito escolar do ensino fundamental com a introdução da tecnologia da informação, acredita-se que uma boa iniciativa é desenvolver aplicativos e sistemas que explorem pontualmente as propriedades hipertextuais acima citadas, pois elas justificam a adoção da informática no processo de ensino e aprendizagem. Conforme ressalta Ayan (2001 p.50), a educação deve se empenhar em desenvolver mentes criativas. Para ele, é preciso a presença de indivíduos que as estimulem e ambientes repletos de ferramentas que possibilitem o exercício da criação e da autoria. Para complementar essa idéia, Shneiderman (2006, p.135) define o que considera importante num prospecto futuro de ensino e aprendizagem: “(1) estimular o contato do estudante com suas habilidades; (2) estimular a cooperação entre os alunos; (3) estimular o aprendizado ativo; (4) produzir um retorno rápido; (5) enfatizar o tempo aplicado na tarefa; (6) comunicar altas expectativas e (7) respeitar talentos e formas de aprendizado diversos”.

Face às vastas possibilidades que um computador como o do projeto UCA pode oferecer aos processos de aprendizagem, surgiu a idéia de desenvolver um Sistema de Gerenciamento Educacional para que professores possam montar suas aulas explorando recursos, ferramentas e objetos no contexto dígito-virtual. Após a geração de alternativas para um nome que pudesse representar o conceito e as possibilidades do sistema, escolheu-se a expressão ‘**EDUCA**’ (Educação mais UCA). Ele foi estruturado para amparar o professor de duas maneiras: A primeira é relativa à **orientação** para a preparação das aulas e a escolha coerente dos conteúdos encontrados na www. A segunda, diz respeito à disponibilização de uma série de **ferramentas e objetos** pré-concebidos úteis para a organização de atividades e exercícios.

#### 4. Processo Criativo - Apresentando a Metodologia Projetual

Para desenvolver o EDUCA optou-se pela metodologia de Meurer e Szabluk (2009). Chamada de ‘Projeto E’. Ela surgiu a partir da necessidade de definir com clareza e objetividade uma metodologia projetual para guiar e aperfeiçoar o desenvolvimento de projetos que utilizam interface gráfica amigável (IGA), tais como sistemas, portais, jogos e outros produtos interativos dígito-virtuais. Sua estrutura é baseada na metodologia proposta por Garrett (2003), com foco na experiência do usuário. Além disso, o Projeto E traz em sua base operacional e em sua estrutura, processos, métodos e conceitos oriundos do design e da tecnologia da informação. A metodologia se divide em seis etapas, todas começando com a letra ‘e’. São elas: Estratégia, Escopo, Estrutura, Esqueleto, Estética e Execução. Na figura 1 é possível observar um esquema gráfico de como a metodologia está estruturada e em que momentos ocorrem as diferentes atividades projetuais.

Primeiramente elaborou-se os objetivos do sistema, sua abrangência e sua inserção no contexto do UCA, ou seja, verificou-se restrições, requisitos e possibilidades. A principal restrição é o tamanho reduzido da tela do laptop, que usa resolução média de 800 por 600 pixels. Portanto, a largura das telas não poderia ultrapassar os 780 pixels para não haver rolagem horizontal. Em seguida realizou-se uma série de análises de produtos similares para observar boas práticas e utilizá-las no desenvolvimento do EDUCA. A maioria das ferramentas desenvolvidas para o sistema foi baseada nas ferramentas analisadas.

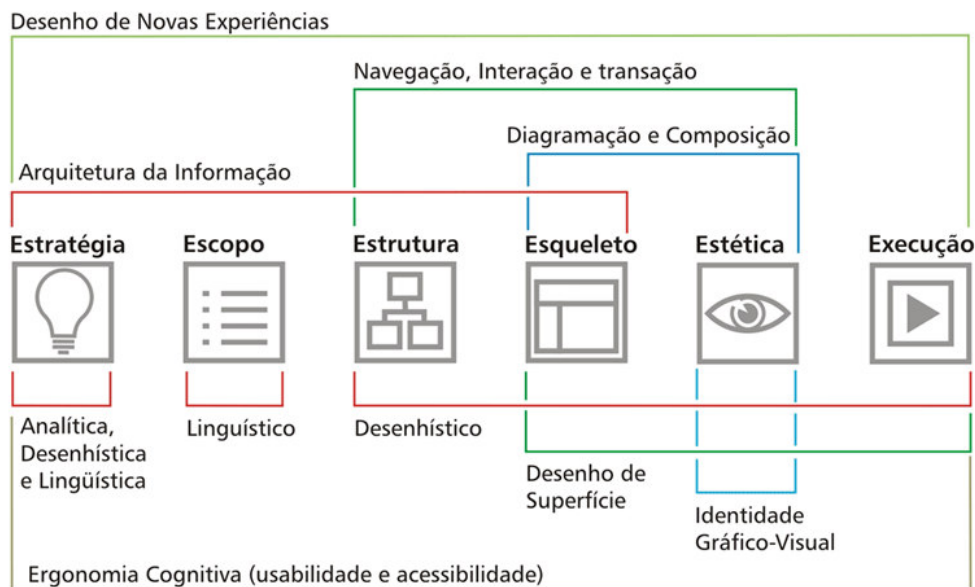
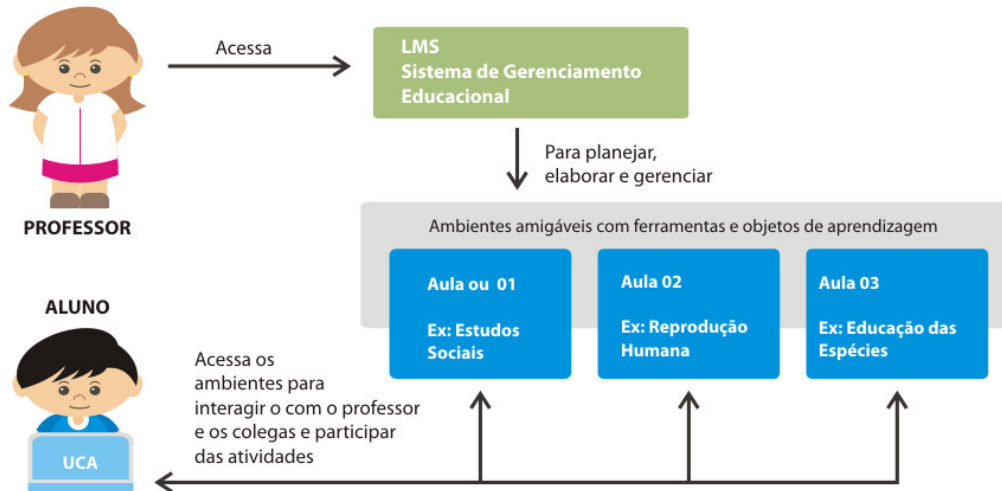


Figura 1. Estrutura do Projeto E. Meurer e Szabluk (2009).

Em seguida, definiu-se como o sistema seria organizado e como funcionaria. Ele foi dividido em duas possibilidades de visualização: O ‘ambiente de gerenciamento’, usado pelos professores para planejar, elaborar e gerenciar suas aulas, interagir com os seus alunos e outros professores, acessar repositórios de arquivos, gerar conteúdo multimídia

e interativo, organizar seu cronograma de atividades gerais e outros. A outra forma de visualização são ‘as aulas’. Acessadas principalmente pelos alunos, permitem visualizar e interagir com os conteúdos, executar e elaborar atividades, interagir com o professor e com os colegas. Na figura 2 é possível observar a estrutura de funcionamento do sistema.



**Figura 2. Modelo simplificado do fluxo de administração e interação.**

Para que o sistema oferecesse suporte para as atividades acima descritas e outras, foram desenvolvidas as seguintes ferramentas: (1) agenda de atividades, eventos e lembretes, (2) repositório de ferramentas interativas e jogos didáticos, (3) biblioteca, videooteca e audioteca, (4) Álbum de imagens, (5) fórum, (6) ferramenta de conversação em tempo real, (7) cadastro de professores e alunos e (8) ferramenta de elaboração e gerenciamento de aulas interativas. Esta última foi formatada de acordo com as etapas do Projeto E para que pudesse orientar o professor de forma simples e completa na elaboração das aulas. Será detalhadamente abordada o item 5. Na figura 3 é possível observar como os elementos da tela são organizados no leiaute definitivo do ambiente de gerenciamento.





Figura 3. Leiaute da tela principal do EDUCA, ambiente de administração.

## 5. Uso do Projeto E para orientar o professor na elaboração de aulas.

Na figura 4, pode-se observar na parte inferior do leiaute da tela do ambiente de gerenciamento, uma representação simplificada dos cinco passos que podem seguir para montar um 'site aula' através da 'ferramenta de elaboração e gerenciamento de aulas interativas' (ferramenta aula). Usou-se pelo projeto E como referência para definir esse passo-a-passo pois o mesmo oferece uma série de subsídios que podem ajudar a elaborar aulas que explorem melhor tanto o conteúdo temático quanto as possibilidades hipertextuais anteriormente citadas. Entre as características mais evidentes do Projeto E está a forte tendência à organização dos elementos e conteúdos por ele abordados e a simplicidade com que a lógica projetual auxilia na resolução dos problemas envolvidos.

Desta forma, quando o professor for utilizar a ferramenta para desenvolver suas aulas, ele navegará por uma estrutura simples e que oferecerá um grupo de procedimentos e objetos que lhe conduzirão a um resultado coerente. A seguir, na descrição da ferramenta aula, um detalhamento de como os 5 passos se enquadram nas etapas do Projeto E é apresentado:

- (1) **Estratégia.** É dividida em três partes. Inicia-se sempre pela problematização e contextualização do que se pretende desenvolver. Em seguida seguem as análises de exemplos similares localizados no meio dígito-virtual. A estratégia é concluída com uma lista de verificação que procura definir quais são as possíveis restrições, requisitos e possibilidades projetuais. A ferramenta aula oferece primeiramente um for-

- mulário onde é possível definir os objetivos e contextualizar um assunto. Em seguida, com base nas colocações do professor, a ferramenta buscará na www e no seu repositório, uma série de referências para análise e para as quais podem ser gerados links, passando assim a serem conteúdos complementares. Desta forma, os dois primeiros passos são de cunho estratégico.
- (2) **Escopo.** É relativo à definição e hierarquização do conteúdo, definição e escolha das ferramentas, ações e transações. Esta etapa coincide com o terceiro, o quarto e o quinto passos. O sistema disponibiliza ao professor espaços para inserção de conteúdos multimídia e a possibilidade de montar atividades interativas e de avaliação. Para isso, ele oferece uma série de ferramentas, jogos e objetivos de aprendizagem. Antes da inserção de qualquer objeto, é possível obter uma pré-visualização ou uma explicação do mesmo.
  - (3) **Estrutura.** Define o organograma da aula e as tarefas. É na estrutura que são estabelecidas todas as inter-relações, permissões e regras de interação. A estrutura é gerada automaticamente pela ferramenta, ou seja, o professor não precisa se preocupar com questões de programação.
  - (4) **Esqueleto.** Estabelece a densidade informacional das telas e a organização dos elementos nas mesmas. Nesta etapa define-se como ocorrerá a interação do aluno com a aula e por isso, leva-se em consideração diretrizes para usabilidade e acessibilidade. O professor começa a definir o esqueleto já no terceiro passo, quando ele escolhe como serão organizados os elementos na tela (cabeçalho, menu, conteúdo, ferramentas, rodapé, etc..). As pré-definições do sistema estabelecem como requisito a manutenção da usabilidade e da acessibilidade, ou seja, as possibilidades de organização atentem a essa premissa.
  - (5) **Estética.** Define a estética-formal da aula. Ocorre concomitantemente à definição do esqueleto do projeto. O professor pode definir padrões cromáticos, fontes tipográficas, fundos imagéticos, estilos gráficos, etc. Se preferir poderá optar por estruturas com a estética-formal pré-formatadas e então personalizá-las.
  - (6) **Execução.** Durante a elaboração da sua aula, o professor poderá visualizar constantemente como ela está naquele instante. O sistema se encarrega de executar essa tarefa toda vez que solicitado. Depois da aula pronta, o professor poderá modificá-la toda vez que achar conveniente.

## 6. Considerações Finais

A principal contribuição deste trabalho foi projetar o Sistema de Gerenciamento Educacional EDUCA com o objetivo de orientar e oferecer uma série de ferramentas para que os professores do projeto UCA de modo a lhes facilitar a tarefa de desenvolvimento de suas próprias aulas interativas. Iniciativas como esta se mostram essenciais para o sucesso do projeto UCA, na medida em que instrumentalizam os professores para a concepção e construção de artefatos educacionais digitais de acordo com suas necessidades.

O sistema concebido teve como referência a metodologia chamada projeto E, a qual subdivide um projeto nas etapas de Estratégia, Escopo, Estrutura, Esqueleto, Estética, e Execução. O principal objetivo de utilização da metodologia foi de guiar o professor com clareza e objetividade no desenvolvimento de suas aulas, sem negligenciar processos e conceitos das áreas de design e tecnologia da informação capazes de dotar o material educacional de características desejáveis de estética e usabilidade.



Neste momento, o sistema EDUCA encontra-se em fase de desenvolvimento, sendo trabalhado por uma equipe multidisciplinar para que possa contemplar de forma mais efetiva aspectos tanto técnicos quanto pedagógicos. As ideias até então incorporadas nos sistema também têm sido trabalhadas por uma equipe de professores envolvidos na adaptação de aulas para o projeto UCA, de modo a aproximar a concepção do sistema à realidade de emprego dos pequenos laptops num contexto real de sala de aula escolar.

## 7. Referências

- AYAN, Jordan. *AHA! 10 maneiras de liberar seu espírito criativo e encontrar grandes idéias*. São Paulo: Negócio Editora, 2001. 285p.
- GARRETT, Jesse James. *The Elements of User Experience*. New York, NY – USA: AIGA – American Institute of Graphic Arts, 2003.
- GOMES, Luiz Vidal Negreiros. *Criatividade: Projeto, Desenho, Produto*. Santa Maria: sCHDS, 2001.
- GÖTZ, Veruschka. *Grids for the internet and other digital media*. Suíça: AVA, 2002.
- LÉVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro: ED 34, 1999.
- KALBACH, James. *Design de navegação web: Otimizando a experiência do usuário*. Porto Alegre: Bookman 2009.
- MAIA, Carmem; MATTAR, João. *ABC da EaD*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- MAYER, R. E. *Multimedia learning*. New York: Cambridge University Press, 2001.
- MEURER, Heli; SZABLUK, Daniela. *Projeto E: aspectos metodológicos para o desenvolvimento de projetos dígitos-virtuais*. In: 9 ERGODESIGN | 9 USIHC, 2009, Curitiba. Anais do 9 ERGODESIGN | 9 USIHC, 2009.
- MEURER, Heli. *Projetação de Sistema de Administração de Sítios Virtuais: O Atualizador®*. Dissertação de Mestrado, PPGE/UFMS. Santa Maria, 2004.
- MOORE Michael G; KEARSLEY, Greg. *Educação a Distância: uma visão integrada*. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- MOGGRIDGE, Bill. *Designing Interactions*. Cambridge, MA: The MIT Press, 2007.
- NIELSEN, Jacob; LORANGER, Hoa. *Usabilidade na Web: Projetando Websites com Qualidade*. Rio de Janeiro: Campus, 2007.
- NORMAN, A. Donald. *O Design do Dia-a-Dia*. Rio de Janeiro RJ: Rocco, 2006.
- PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvone; SHARP, Helen. *Design de interação: além da interação homem-computador*. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- RANGEL, Annamaria Piffero. *Construtivismo: Apontando falsas verdades*. Porto Alegre: Mediação, 2002.
- ROSENFELD, Louis; MORVILLE, Peter. *Information Architecture for the World Wide Web*. Califórnia: O'Reilly & Associates, 1998.
- SHNEIDERMAN, Ben. (Tradução: WHATELY, Vera.); *O laptop de Leonardo*. São Paulo: Nova Fronteira, 2007.



TARJA, Sanmya Feitosa. *Informática na Educação*. 8ªed. São Paulo: Érica, 2010.

ZABALA, Antoni. ARNAU, Laia; *Como aprender e ensinar competências*. Porto Alegre: Artmed, 2010.