

## EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA INCLUSIVA

Vania Ribas Ulbricht, Dra PósEGC/UFSC  
Claudia Mara Scudelari de Macedo, Doutoranda PósEGC/UFSC  
Cláudia Regina Batista, Dra Unisul  
Sílvia R. P. de Quevedo, Doutoranda PósEGC/UFSC  
Angela B. Flores, Mestranda PósArq/UFSC  
Patrícia Gabardo, Mestranda PósEGC/UFSC  
Tarcísio Vanzin, Dr PósEGC/UFSC  
Gertrudes Aparecida Dandolini, Dra EGC/UFSC  
João Artur de Souza, Dr EGC/UFSC

### Resumo

Os recursos computacionais de aprendizagem são cada vez mais importantes na criação de cursos e disseminação de conteúdos, aprendizagem continuada ou busca individual de informações e conhecimento. Tendem a ser a mídia dominante na educação permanente, e a modalidade de educação a distância amplia espaço nas escolas brasileiras, principalmente para os usuários adultos. O ensino-aprendizado *online* se sobressai sobre outras tecnologias nesse panorama por potencializar a educação inclusiva e oferecer novas oportunidades de acesso a indivíduos com necessidades especiais. A internet, pela sua popularização, tornou-se a mídia dominante nessa modalidade de estudo. Ao analisar as plataformas virtuais de ensino-aprendizagem utilizadas pelas Instituições de Ensino Superior (IES) do Brasil, este artigo discute a implantação de uma plataforma inclusiva para a Educação a Distância com conteúdo sobre a Representação Gráfica.

### PALAVRAS-CHAVE

Educação a Distância, Educação Inclusiva, Deficientes Auditivos, Deficientes Visuais, WEB.

#### 1. Cenário Geral

No Brasil, conforme o Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ano 2000, existiam 24,5 milhões de brasileiros portadores de necessidades especiais, representando 14,5% da população. Estes números tendem a crescer devido a maior expectativa de vida decorrente de melhores condições de saúde da população mundial.

Diante desse quadro, a luta pela cidadania é talvez a mais importante luta do Brasil contemporâneo. Sob esse prisma de igualdade de direito e oportunidades, considerando a diversidade humana em seu mais amplo espectro, a educação vem apresentando nova forma de organização do sistema e do pensamento pedagógico que visa reverter situações de exclusão e promover ações de conscientização para assim interagir e adaptar-se às mudanças que ocorrem em nossa sociedade.

Com relação à Educação, esta deixou de ser um privilégio de alguns para ser um direito de todos e a Escola teve de procurar dar resposta à grande heterogeneidade social, cultural, econômica e étnica dos seus alunos, criando condições para satisfazer as necessidades educativas de todos os aprendizes. (César & Oliveira, 2005).

Incluir as pessoas portadoras de deficiências nos meios educacionais, profissionais e sociais é colocar o indivíduo em igualdade de oportunidades. Nesse âmbito, um dos problemas atuais de especial atenção é a acessibilidade às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Mesmo longe de uma realidade universal, a própria Organização das Nações Unidas (ONU) determina condições sociais igualitárias até o final de 2010, pela equiparação de oportunidades e inclusão das pessoas com deficiências.

A obtenção de novas competências é elemento fundamental na sociedade do conhecimento, em que o avanço tecnológico com a presença intensa da computação e das telecomunicações muito vem a contribuir para a integração e a redução das distâncias entre a informação e as pessoas.

Nesse sentido, a política de educação inclusiva pressupõe o desenvolvimento de ações estruturadas para atender as especificidades de cada aluno no processo de ensino e aprendizagem, dentre elas condições de acessibilidade a pessoas com necessidades especiais. Por sua importância em relação à educação inclusiva, a acessibilidade digital está presente nas discussões sobre tecnologias assistivas<sup>1</sup>. O uso do computador na educação destinada aos alunos com algum tipo de deficiência provoca mudanças pedagógicas profundas sem, contudo, automatizar o ensino.

---

<sup>1</sup> A tecnologia assistiva pode ser compreendida como resolução de problemas funcionais, tendo como perspectiva o desenvolvimento das potencialidades humanas, valorização de desejos, habilidades, expectativas positivas e da qualidade de vida.

As aplicações das TIC no contexto das necessidades educativas especiais favorecem qualitativamente os processos de ensino e aprendizagem, estimulando o desenvolvimento das capacidades e contribuindo na motivação da aprendizagem. Cabero et al (2007, p.11) corroboram essa idéia ao colocarem que “as tecnologias da informação e da comunicação se convertem em um recurso importante, muitas vezes imprescindível, para a aprendizagem dos alunos com necessidades educativas especiais”.

A acessibilidade à web é parte integrante do Projeto Brasileiro de Inclusão Digital para as pessoas portadoras de necessidades especiais. O Art. 47 do Decreto 5.296, exige a acessibilidade nos portais e sítios eletrônicos da administração pública na internet, para o uso das pessoas portadoras de deficiência visual, garantindo-lhes o pleno acesso às informações disponíveis. Para a adaptação dos sítios existentes, foram estabelecidos princípios gerais quanto à apresentação da informação, aos sistemas de navegação, recomendações do W3C (organismo internacional que orienta diretrizes em acessibilidade), e a apresentação do símbolo de reconhecimento de acessibilidade na internet, nas páginas de entrada.

A Educação a Distância (EAD) evoluiu, deixando de ser um modelo estático, onde os alunos trabalhavam mais individualmente, para ser a ser mais dinâmico com interação entre os professores e alunos e a implantação de projetos colaborativos na construção do conhecimento. Sartori e Roesler (2005, p. 25) corroboram essa idéia, afirmando que:

A EAD ampliou os seus espaços de atuação no cenário mundial por apresentar características diferenciadas da modalidade convencional de estudos, as quais são evidenciadas por contribuir para a democratização do acesso ao conhecimento, diversificar a gestão da aprendizagem e ampliar espaços educacionais. Com essa modalidade é possível eliminar fronteiras, proporcionando acesso aos conteúdos escolares e promovendo a formação continuada de profissionais para atuar em uma sociedade em permanente mudança, além de integrar aspectos culturais, educacionais e de cidadania.

Este novo modelo de Educação a Distância e o emprego de ferramentas adequadas contribuem na democratização da educação e na criação de recursos *e-learning* acessíveis para todos.

## 2. A Proposta

Ao constatar a relevância desse novo paradigma educacional, pesquisadores que atuam no Laboratório de Ambientes HiperMídia | HiperLab, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Brasil, propuseram o desenvolvimento de uma pesquisa com foco no Design Inclusivo, cujo objetivo central é a concepção e a construção de um ambiente web acessível para oferta de cursos na modalidade de Educação a Distância (EAD). A concepção desta pesquisa visa propiciar o acesso ao conhecimento através de um ambiente de aprendizagem acessível a um maior número de pessoas, incluindo aquelas com necessidades especiais, a saber deficientes auditivos e/ou visuais.

A equipe de desenvolvimento da pesquisa é multidisciplinar, composta por integrantes com formação em diversas áreas, tais como a matemática, engenharia, arquitetura, design, pedagogia, psicologia, jornalismo, computação, entre outras. O trabalho tem como público-alvo: usuários aprendizes sem necessidades especiais, e com necessidades especiais, nesse caso, com graus variados de deficiência auditiva e de visão.

O ambiente web acessível é voltado à aprendizagem da Representação Gráfica: uma área do conhecimento imprescindível para o desenvolvimento do raciocínio espacial. O termo Representação Gráfica sintetiza a área de conhecimento relacionada com o desenho. Disciplinas como Desenho Geométrico, Geometria Cotada, Geometria Descritiva, Axonometria, Desenho Técnico (arquitetônico, mecânico, topográfico, de produtos) e Desenho Auxiliado por Computador, encontram-se relacionadas a este termo. (OLIVEIRA, 2000)

A importância do ensino da Representação Gráfica pode ser resumida em uma ideia principal: a necessidade de resolver problemas cada vez mais complexos do mundo contemporâneo e, também, de atender às exigências sempre crescentes da sociedade. Os projetos de máquinas, equipamentos, estradas, são cada vez mais arrojados, o que implica maior necessidade do domínio de conhecimentos básicos, técnicas de representação gráfica, visualização espacial. Essas capacidades advêm do estudo sistemático da Geometria Descritiva. (CIELO, 1998)

É oportuno mencionar que, no Brasil, a Representação Gráfica não é contemplada no ensino fundamental; no ensino médio é abordada de forma superficial, para, no ensino superior, tornar-se imprescindível à formação de engenheiros, arquitetos,

designers, artistas plásticos e licenciados em desenho. Para a construção do ambiente proposto pelos pesquisadores da UFSC, os conteúdos serão desenvolvidos na forma de objetos de aprendizagem acessíveis, importantes por suas características de reutilização e adaptação a diferentes plataformas e ambientes de ensino. Os integrantes da equipe responsáveis pela autoria do conteúdo (especialistas no domínio<sup>2</sup>) e organização da informação fizeram a opção pelo uso do Mapa Conceitual porque, segundo Campos (2006), essa técnica mostra-se eficaz para organizar e representar o conhecimento.

Com relação à acessibilidade utilizar-se-á diretrizes ou recomendações do WAI-W3C (*World Wide Web Consortium*) através do WCAG 2.0 (*Web Content Accessibility Guidelines, V 2.0*); o IMS-GLC (*Institute of Management Systems – Global Learning Consortium*) pelo *Accessibility Project Group*; o CUD-NCSU (*Centre for Universal Design – North Carolina State University*), com os princípios do Design Universal.

### **3. A escolha da Plataforma**

Para facilitar a criação de ambientes de aprendizagem existem diversas plataformas disponíveis. Nelas estão embutidos contornos pedagógicos para o desenvolvimento de metodologias educacionais, por meio de canais de interação web, devendo, supostamente, possibilitar fácil manuseio e controle de aulas, discussões, apresentações, enfim, atividades educacionais de forma virtual. As plataformas, no entanto, apresentam diferenças não apenas em seu aspecto visual, mas também em relação à forma de demonstrar os serviços que oferecem. Sua importância aumenta na medida que o *e-learning* que ela busca contemplar está visceralmente ligado a sua construção. Nesse processo é importante que o aluno alcance a produção de conhecimento significativo, onde o conhecimento se incorpore em seu mundo intelectual e vivencial.

Porém, se a aprendizagem em *e-learning* deve ser contextualizada, significativa e colaborativa, quando “na rede flutuam instrumentos privilegiados de inteligência coletiva, capazes de gradual e processualmente fomentar uma ética por interações, assentada em princípios de diálogo, de cooperação, de negociação e participação” (MORAES, 2001, p. 69), estaria uma plataforma construída de forma a proporcionar tudo isso? E mais: estão as plataformas adequadamente aptas a tornar o estudo

---

<sup>2</sup> Em inteligência artificial, domínio é um conjunto de conhecimentos e de competências relativas a uma especialidade.

mais fácil e melhor; oferecem ferramentas necessárias a um desenvolvimento autônomo, a fim de que o estudante possa aperceber-se de que desenvolve conhecimento por si, gerando mais comprometimento?

Os sites da Secretaria de Educação a Distância do Ministério da Educação (MEC) e da Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED) não explicitam qual o tipo de plataforma utilizado pelas instituições. De acordo com a ABED, “cada instituição tem sua metodologia e seu esquema de trabalho, por isso cabe à instituição fornecer informações sobre o funcionamento de seu cursos”. Já o MEC informa apenas a existência, em 2009, de 145 instituições credenciadas no país para a oferta de cursos na modalidade a distância que, juntas, contam com universo de 760.000 alunos.

A escolha de uma plataforma foi realizada através de um estudo de caso com amostragem intencional, dentro dos parâmetros indicados por Gil (2002), que indica como ideal a análise de quatro a dez casos de pesquisa. Citando Eisenhardt (1989), o autor afirma que “com menos de dez casos, é pouco provável que se gere uma teoria, pois o contexto da pesquisa pode ser inconsistente; com mais de dez casos, fica muito difícil lidar com a quantidade e complexidade das informações (GIL, 2002, p. 139-140). Assim, optou-se pelo estudo de oito plataformas, as mais citadas nas fontes de pesquisa e utilizadas pelas Instituições de Ensino Superior (IES) no Brasil. Foram escolhidas as seguintes plataformas: TelEduc, AulaNet, Amadeus, Eureka, Moodle, e-Proinfo, Learning Space e WebCT. Com objetivo de apurar suas diferenças, foram estabelecidos critérios de análise, a saber: distribuição, princípios pedagógicos, aprendizagem colaborativa, interatividade, multimídia, usabilidade e acessibilidade.

As plataformas desenvolvidas para ambientes virtuais de ensino a distância apresentam lacunas em sua construção e/ou apresentação (veja tabela 1). Há disparidade em relação à oferta de ferramentas para o aprendizado colaborativo, assim como em relação à interatividade. Algumas plataformas, como se viu, apresentam mais recursos em uma e outra modalidade. Embora enfatizem a utilização de sistemas multimídia, seus sites não informam sobre os recursos disponíveis. Como podemos observar, o quesito acessibilidade é o menos contemplado. A exceção é do Learning Space, que menciona o cumprimento às regras de acessibilidade propostas pelo W3C. Além dessa plataforma, somente outras duas – Eureka, que apresenta áudio, e o Moodle, que contempla o deficiente visual – atendem, parcialmente, este item. O que comprova, entre outros fatores,

quão distantes estão em explorar adequadamente os recursos oferecidos pela web 2.0. Em relação à arquitetura da informação, pecam pela falta de clareza em sua exposição, item destacado como sendo de valor fundamental por Rosenfeld e Morville (2002).

**Tabela 1: Quadro comparativo das plataformas virtuais de Ensino a Distância**

Plataforma	Sistema de Distribuição	Princípios Pedagógicos	Aprendizagem colaborativa	Interatividade	Multimídia	Usabilidade	Acessível
Tel Educ	Pode ser redistribuído ou modificado nos termos da GNU (General Public License)	Não apresenta	Grupos de discussão	.Correio eletrônico .Mural .Portfólio .Diário de bordo .Bate-papo .Enquetes .Fórum de discussão	Não apresenta	.Alta, facilidade de uso .Explicativa quanto ao uso	.Não acessível a deficiente auditivo e visual
Edu web/Aula net	Disponibilizado gratuitamente	Não apresenta	Propõe atividade colaborativa	Não apresenta	Não apresenta	.Média, explica uso, mas texto é "cortado" na primeira tela e barra de rolagem não funciona	.Não acessível a deficiente auditivo e visual
Amadeus	Pode ser redistribuído ou modificado nos termos da GNU	Orientado por teorias construtivistas ou sócio-interacionistas do desenvolvimento humano	.Fórum .Wiki .Jogos multi-usuários (resolução colaborativa de problemas)	.Chats .Discussão síncrona .Micromundos (ambientes síncronos)	.Vídeo .Recursos web 2.0	.Média, informação parcial de uso	.Não acessível a deficiente auditivo e visual .só avança com login e senha
Eureka	Desenvolvido para comunidade acadêmica da PUCPR	Não apresenta	Propõe atividade colaborativa	.Correio eletrônico .Listas de discussão .Fórum de discussão	.Oferece áudio com o texto	.Alta, facilidade de uso .Explicativa quanto ao uso	.Não acessível a deficiente auditivo .Parcialmente acessível ao deficiente visual (só áudio, sem leitor de tela)

e-Prainfo	Disponibilizado para Entidades e Instituições conveniada.	Proposta colaborativa	.Tira-dúvidas .Agenda .Diário .Biblioteca .Avisos .Correio eletrônico .Chat .Fórum de discussão .Banco de projetos .Estatística de atividade dos alunos	Não apresenta	Não apresenta	.Baixa, links não funcionam .Não explicativa quanto ao uso	Não acessível a defc. auditivo e visual
Moodle	Pode ser redistribuído ou modificado nos termos da GNU (General Public License)	Proposta colaborativa	.Fórum de discussão .Gestão de conteúdos .Blogs .Wikis	.Vídeo-conferência .Certificados digitais	Não apresenta	.Alta, permite acesso ao visitante .Oferece ferramenta p/defic. visual	Parcialmente acessível (só p/defc.visual)
WebCT	Software proprietário provedor de <i>e-learning</i> para instituições de ensino	Não apresenta	Oferece ferramentas educacionais que auxiliam o aprendizado, comunicação e colaboração	.Chat .Vídeo-conferência .Correio eletrônico	Não apresenta	.Média, necessário se cadastrar para acesso ao ambiente	Não acessível a defc. auditivo e visual
LearningSpace	Pode ser redistribuído ou modificado nos termos da GNU (General Public License)	Proposta colaborativa	.Fórum de discussão .Chat .Avisos	.Utiliza redes sociais da web como ferramenta de interação	.Vídeos .Recursos web 2.0	.Alta, explicativa quanto ao uso .Possui fóruns sobre funcionalidades	Menciona estar dentro das diretrizes de acessibilidade do W3C

Diante desse quadro, a equipe optou por utilizar a plataforma Moodle, por seu princípio pedagógico voltado ao “construtivismo social”, abrangência e alta interatividade. Apesar de a plataforma não possuir ferramentas que garantam a acessibilidade, oferece código aberto, permitindo, então, o seu desenvolvimento. A plataforma Moodle tem uma grande e diversificada comunidade de usuários, com mais de 33.0000 utilizadores registrados somente no site oficial. Está disponível em mais de 70 idiomas, em 206 países, e conta com 47.000 sites instalados registrados. Sua versão mais recente é a 1.9, mas essa plataforma encontra-se em constante evolução.

No Brasil, a equipe técnico-pedagógica do MEC decidiu pela adoção do Moodle como plataforma de EAD padrão para todas as iniciativas governamentais relacionadas com o Ministério. Isso implica que o Moodle será adotado por todas as



instituições federais de ensino superior para o atendimento a editais do Governo Federal emitidos pelo MEC.

A UAB (Universidade Aberta do Brasil) também passou a adotar o Moodle em sua operação, o que reforçará sensivelmente a penetração da plataforma livre no mercado brasileiro. Não demorará muito para que milhares de usuários da rede pública de ensino superior no país tornem-se usuários do Moodle.

### **Considerações Finais**

A análise das plataformas para ambientes virtuais de ensino-aprendizagem demonstra que estas estão aquém do que podem representar em inovação, pois, de modo geral, não refletem o equilíbrio necessário entre o aspecto pedagógico e o tecnológico propugnado pela Educação a Distância. Tampouco exploram as potencialidades oferecidas pela web 2.0 como alavancas para um desempenho global, completo. Proporcionam pouca informação a respeito dos cursos (e recursos) oferecidos, limitam o acesso de usuários visitantes, não são de fácil utilização – muitas vezes há links e mesmo barras de rolagem que não funcionam. A acessibilidade para pessoas deficientes é o quesito menos atendido.

Diante desse quadro o grupo de pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)/Brasil optou pela utilização da plataforma Moodle, software livre de apoio à aprendizagem, desenvolvido em php. Distribui-se sob licença Open Source: é livre para carregar, usar, modificar e até mesmo distribuir (sob a condição do GNU).

O guia e-learning Guild publicou em seu relatório Guild Research 3600 para 2007 uma pesquisa de satisfação entre vários setores que utilizam plataformas de EAD, no qual o MOODLE conquistou três troféus. Mas como as diretrizes de acessibilidade são bastante restritas (o Moodle só disponibiliza informações sobre as imagens e outros tipos de conteúdo para que possam ser lidos por leitores de telas), optou-se pelo desenvolvimento de ferramentas que possam ser acopladas ao ambiente e que atendam aos deficientes visuais e auditivos.

A modelagem conceitual dos objetos de aprendizagem está sendo realizada através de mapas conceituais. A adoção dos mapas conceituais como item da documentação que embasa o desenvolvimento dos objetos de aprendizagem tem se mostrado eficiente, pois colabora com o processo de correção, auxilia na redução de

futuros reparos de codificação, resultando em economia de tempo e esforços. Na literatura sobre Informática na Educação, não há consenso indicando a melhor metodologia na construção de sistemas hipermídia educacionais. Entretanto, sabe-se que as informações devem estar organizadas de forma clara e coerente, de modo que os usuários entendam as relações entre os nodos do sistema. Considerando que vários autores atuam na produção do conteúdo, o uso dos mapas conceituais propicia o trabalho colaborativo e, também, define uma padronização quanto à forma de elaboração do conteúdo instrucional.

No presente momento, a pesquisa está em estágio inicial, portanto somente o Módulo 1- Importância da Geometria Descritiva, foi gerado. Entretanto, optou-se por apresentar a pesquisa, ainda que embrionária, para o conhecimento da comunidade científica internacional.

Intitulado “Ambiente WebGD Acessível”, o projeto de pesquisa em questão recebe apoio do CAPES<sup>3</sup> e do CNPq<sup>4</sup>, prevendo-se ainda três anos de pesquisa. A relevância sócio-econômica da pesquisa reside no desenvolvimento de material digital acessível para aprendizagem (um dos gargalos do ensino a distância inclusivo). Após o término do projeto, nossa perspectiva é de que se ampliem, substancialmente, as possibilidades de acesso ao conhecimento para professores e alunos, com ênfase à educação inclusiva.

---

<sup>3</sup> Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

<sup>4</sup> Conselho Nacional de Desenvolvimento científico e Tecnológico

## Referências Bibliográficas

CABERO, Julio Almenara; CORDOBA Margarita Pérez; FERNÁNDEZ, J.M. Baltanero. **Las TIC para la igualdad – Nuevas tecnologías y atención a la diversidad**. Editorial MAD, S.L. Espanha, 2007.

CAMPOS, M. L. A. **Integração de ontologias: o domínio da bioinformática e a problemática da compatibilização terminológica**. *In: Anais do VII ENANCIB – Encontro Nacional de pesquisa em Ciência da Informação*, Marília, 19 e 22 de novembro de 2006.

CÉSAR, M., & OLIVEIRA. **The curriculum as a mediating tool for inclusive participation: A case study in a Portuguese multicultural school**. *European Journal of Psychology of Education*, XX(1),p 29-43. 2005.

CIELO, Sônia Maria. **A visão espacial dentro do contexto da representação gráfica**. *In: Anais do II Congresso Internacional de Engenharia Gráfica nas Artes e no Desenho e 13º Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico*. UEFS, Feira de Santana, 1998.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

MORAES, Denis. **O concreto e o virtual: mídia, cultura e tecnologia**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

OLIVEIRA, V. F. **Uma proposta para melhoria do processo de ensino/aprendizagem nos cursos de Engenharia Civil**. Rio de Janeiro, 2000. Tese (Doutorado) COPPE/UFRJ.

ROSENFELD, Louis; Morville, Peter. **Information architecture for the world wide web**. Sebastopol (CA): O'Reilly Associates, 2002.

SARTORI, A. S.; ROESLER, J. **Educação superior a distância**. Gestão da aprendizagem e da produção de materiais didáticos. Tubarão: Unisul, 2005.

## Links das plataformas consultadas:

<http://www.teleduc.org.br>, acessado em 17.03.2010

[http://www.eduweb.com.br/elearning\\_tecnologia.asp](http://www.eduweb.com.br/elearning_tecnologia.asp), acessado em 11.03.2010

<http://amadeus.cin.ufpe.br/index.html/>, acessado em 12.03.2010

<http://eureka.pucpr.br/entrada/index.php>, acessado em 10.03.2010

<http://moodle.org/login/index.php>, acessado em 20.03.2010

<https://www.elc.uga.edu/webct/entryPageIns.dowebct>, acessado em 18.03.2010

<http://openlearn.open.ac.uk/>, acessado em 19.03.2010

<http://eproinfo.mec.gov.br/>, acessado em 15.03.2010