

WEBGD ACESSÍVEL: EXPERIÊNCIA INOVADORA AO FUTURO DA EAD

Florianópolis – SC – 05/ 2012

Categoria: Pesquisa e Avaliação

Setor Educacional: Educação Continuada em Geral

Classificação das Áreas de Pesquisa em EaD

Macro: Métodos de Pesquisa em EAD e Transferência de Conhecimento / **Meso:** Inovação e Mudança / **Micro:** Interação e Comunicação em Comunidades de Aprendizagem

Natureza: Descrição de Projeto em Andamento

Classe: Experiência Inovadora

RESUMO

Este artigo apresenta projeto voltado ao desenvolvimento de um Ambiente Virtual de Ensino Aprendizagem Inclusivo (AVEA-I) destinado a pessoas com e sem deficiência sensorial. Desenvolvido por pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina e denominado Educação Inclusiva: Ambiente Web acessível com Objetos de Aprendizagem para Representação Gráfica, o projeto tem como domínio a Geometria Descritiva, subárea da Representação Gráfica que trata dos fundamentos do desenho técnico. Destacou-se a preocupação para o fato de que alunos com deficiência visual ou auditiva possam compartilhar e aprender com alunos sem deficiência igual conteúdo no mesmo ambiente virtual. Uma teia de grandes eixos temáticos: acessibilidade, inclusão, narrativas, Geometria Descritiva, Teoria da Cognição Situada (TCS) e Comunidades de Prática (CoPs) perpassa o foco central da pesquisa, que visa contribuir para uma educação a distância aberta, de qualidade, sem mais barreiras colocadas por diferença social. Esse projeto alinha-se às políticas de inclusão digital e social que expandem os direitos dos cidadãos à educação.

Palavras-chave: ensino-aprendizagem; AVEA inclusivo; narrativas; hipermídia

1. INTRODUÇÃO

Pesquisar sobre acessibilidade e Ambientes Virtuais de Ensino Aprendizagem (AVEA) na busca de respostas para questões da educação inclusiva no Brasil é campo fértil para a investigação acadêmica, de acordo com os resultados de revisão

sistemática realizada na base de dados Scopus. [1]. As questões principais que nortearam esse trabalho foram: por qual motivo as pessoas com deficiência sensorial não apareciam contempladas na educação a distância em cursos e plataformas de ensino-aprendizagem, não obstante as diretrizes internacionais de acessibilidade? Como construir um sujeito autônomo em EAD na perspectiva da inclusão? Dadas as imensas limitações das pessoas com deficiência sensorial, colocadas no contexto da maioria social que vê e é ouvinte, seria possível incluir alunos com e sem deficiência em um mesmo ambiente virtual, que lhes permitisse aprender de forma autônoma e crítica [2], compartilhando conhecimento?

Tendo como motivação a resposta às questões colocadas, iniciou-se em 2008, e prolonga-se até esta data, um trabalho de revisão sistemática e de empirismo, tendo por inspiração a concepção da epistemologia histórica e construtivista, segundo a qual “a experiência sem o conceito é cega e o conceito sem experiência é vazio” [3]. Igualmente, partindo-se da premissa de que “cada um aprende do seu jeito” [4], o grupo de pesquisa que investiga a questão concebeu a construção de um AVEA baseado em sistema hipermídia adaptativa, que venha a incluir pessoas com e sem deficiência no mesmo ambiente. Para além da inovação tecnológica, o sistema comporta detalhes em sofisticação: a forma de apresentar o conteúdo também deveria ser inovadora, daí a ideia de trabalhar-se com diferentes tipos de narrativas, e mais: hipermidiáticas, isto é, não bastariam mudar de gênero, elas deveriam oferecer vários caminhos de interação e leitura, não apenas o linear de um livro ou apostila de estudos.

Este artigo apresenta o estudo de caso de um projeto desenvolvido na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) por pesquisadores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPEGC) denominado Educação Inclusiva: Ambiente Web acessível com Objetos de Aprendizagem para Representação Gráfica, que conta com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Tendo como domínio a Geometria Descritiva, subárea da Representação Gráfica que trata dos fundamentos do desenho técnico, outros questionamentos surgiram. Dentre eles, destacou-se a preocupação com a deficiência

sensorial: como poderiam alunos com deficiência visual ou auditiva compartilhar um AVEA com alunos sem deficiência, para ambos compreenderem o mesmo conteúdo, no caso relativo aos fundamentos do desenho técnico? Esta teia de grandes eixos temáticos: acessibilidade, inclusão, compartilhamento, aprendizagem crítica e autônoma, narrativas que registram a história humana, Geometria Descritiva, associados às exigências das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), são os focos centrais da pesquisa, que visa contribuir para uma educação a distância aberta, inclusiva, de qualidade, sem mais barreiras colocadas por diferença social. Ao longo de seu desenvolvimento, o projeto abriu-se para novos campos de estudo, como se verá no presente trabalho.

2. MÉTODO

A estratégia de ação envolveu subdividir o trabalho em etapas, cumpridas de forma empírica, mas alicerçadas em revisões sistemáticas em diversas bases de dados, dentre as quais destacam-se: o banco de Teses e Dissertações da CAPES, dada a natureza bastante peculiar do contexto brasileiro em que se situa o público-alvo; o Google Acadêmico, que figura no site de periódicos da CAPES, e as bases de pesquisa Scopus e Web of Science, devido a seu caráter multidisciplinar, o que afina com o perfil e recomendações do PPEGC. Uma vez contemplados esses bancos de dados, os pesquisadores ficaram livres para incluir outras bases, desde que cuidadosamente relatadas em seus respectivos trabalhos científicos.

Na primeira etapa, o grupo voltou-se para a definição dos conteúdos de Representação Gráfica sobre os quais seriam elaborados os objetos de aprendizagem para a construção de um curso. Esta etapa foi baseada na experiência de pesquisa e docência dos professores doutores que utilizaram sua vivência e conhecimento, para o mapeamento do conteúdo a ser elaborado. Para a definição desse conteúdo e elaboração dos objetos de aprendizagem utilizou-se, fundamentalmente, material desenvolvido a partir de pesquisas específicas [5] [6] com foco na Geometria Descritiva. Ao mesmo tempo, deu-se início às revisões sistemáticas sobre formas de aprendizagem de pessoas com deficiência visual e auditiva. Nessa etapa também se

definiu o perfil do público-alvo: alunos sem e com deficiência visual ou auditiva, em seus diferentes graus.

Na segunda etapa, ainda em 2009, foi construído um website para divulgação do projeto denominado Web GD Acessível (<http://www.webgd.ufsc.br/>). Foram utilizadas duas ferramentas para validação de acessibilidade de sites: o NVDA (NonVisual Desktop Access) e o aDesigner desenvolvido pela IBM Japan Ltd. Além dessas validações, o site também passou por um pré-teste com usuários finais, fazendo uso da estrutura DECIDE[7][8].

Priorizou-se ainda a construção do Modelo de Domínio e do Modelo de Usuário, com a modelagem baseada em mapas conceituais. Paralelamente, a partir de estudo comparativo entre as plataformas mais utilizadas no país para a EAD, a plataforma Moodle foi escolhida para suportar o AVEA [9]. Com relação à questão pedagógica que nortearia o trabalho, optou-se pela aderência à Teoria da Cognição Situada (TCS) e ao trabalho em Comunidades de Prática (CoPs) na busca pelo estímulo ao compartilhamento do conhecimento [10], o que também exigiu novos estudos e buscas sistemáticas a respeito de tais temas.

A terceira etapa, que permeia o desenvolvimento do projeto, diz respeito à construção dos Objetos de Aprendizagem (OA) acessíveis sobre Representação Gráfica. A construção do AVEA foi iniciada com o desenvolvimento de um projeto conceitual para dar acessibilidade à plataforma escolhida. Esse projeto conceitual consistiu em uma lista de aspectos e requisitos definidos com o objetivo de tornar o ambiente de aprendizagem acessível às pessoas sem deficiência e aquelas com deficiência visual e auditiva.

O projeto baseia-se na ideia de que alunos com deficiência devem ter o conteúdo apresentado de forma diferenciada, de acordo com o que requer sua respectiva deficiência. Para que o conteúdo de um elemento multimídia sensível às deficiências do usuário seja assimilado, este conceito deve lhe ser passado em pressupostos que atendam sua forma de aprendizagem, como por exemplo, o reforço da imagem para o aluno com deficiência auditiva e da áudio-descrição para o aluno com deficiência visual. O sistema proporá ao professor conteudista a inserção

obrigatória de formas alternativas para cada um dos conceitos apresentados por meio de diferentes caminhos [11]. Utilizando o conceito de Hipermídia Adaptativa, o sistema utilizará o modelo do usuário para optar pela maneira mais adequada de apresentação do conteúdo multimídia àquele usuário.

3. DISCUSSÃO

A singularidade do modelo no que se refere à definição do perfil de usuário é importante para que se conheça o aluno, para que se saiba como ele gosta de aprender, facilitando o processo de ensino-aprendizagem. Nesse projeto, o perfil do usuário foi definido através de seu modelo, fazendo-se o uso de mapas conceituais [12][13]. Inicialmente, buscou-se identificar as características / atributos dos usuários, as tarefas e/ou ações a serem realizadas durante a interação, dificuldades, e o nível de experiência em navegar pela web. Em seguida foram definidos e apresentados em mapa conceitual os tipos de usuários que a plataforma deve suportar, sob três formas: usuário sem deficiência, com deficiência auditiva e com deficiência visual. Foi considerado cego aquele indivíduo que apresenta desde ausência total de visão até a perda da percepção luminosa, e indivíduo com baixa visão o que apresenta desde a capacidade de perceber luminosidade até o grau em que a deficiência visual interfira ou limite seu desempenho [14]. Com base em busca sistemática, elaborou-se um mapa conceitual em que são ressaltados os diversos tipos de deficiência visual, além das principais barreiras e facilidades encontradas no uso do computador por esse público (Figura 3).

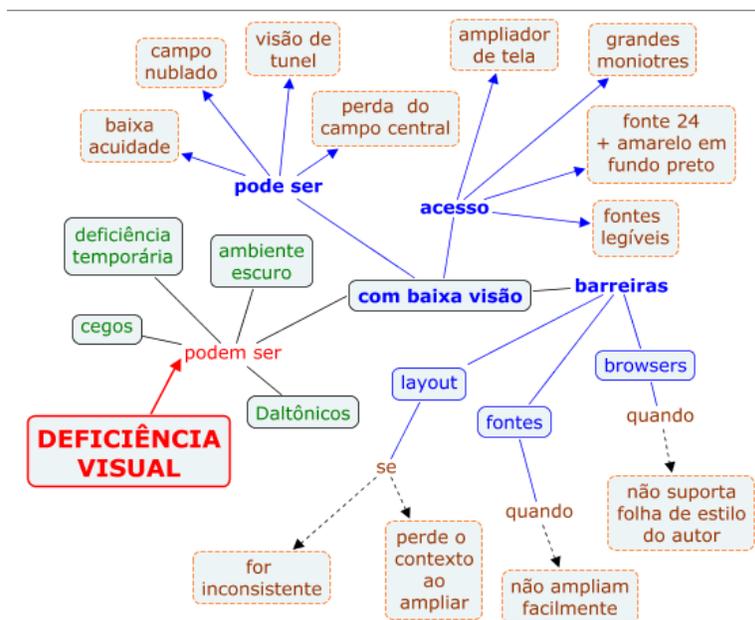


Figura 3: Mapa conceitual das características de usuários com deficiência visual Fonte: [15]

De forma análoga, a equipe foi buscar as características principais dos usuários com deficiência auditiva, conforme a Figura 4. A deficiência auditiva é a diminuição da capacidade de percepção normal dos sons [16]. É considerado surdo o indivíduo cuja audição não é funcional na vida comum, e parcialmente surdo, aquele cuja audição, ainda que deficiente, é funcional com ou sem prótese auditiva.

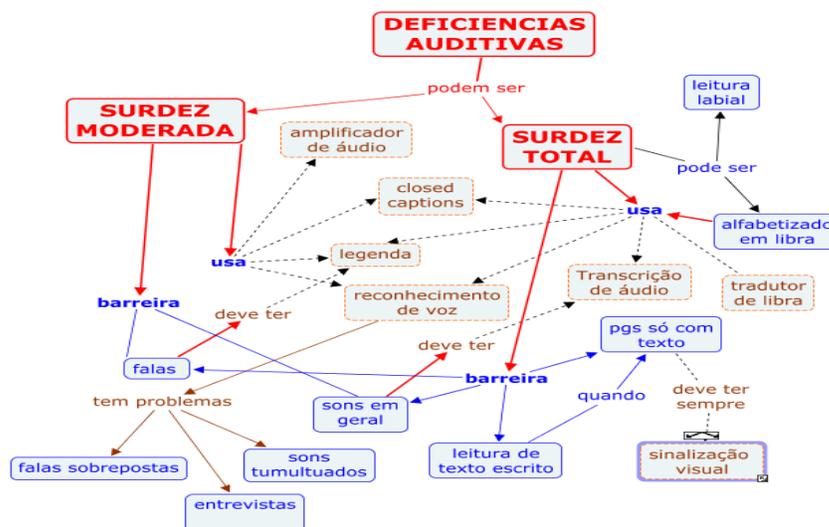


Figura 4: Mapa conceitual das características de usuários com deficiência auditiva

Fonte: [15]

Em se tratando do modelo do domínio ele descreve a forma da estruturação do domínio da aplicação. Isso é feito tanto em nível conceitual, quanto em nível de fragmentos de informações de cada conceito do domínio, bem como, no nível de composição de páginas. Ao se construir um mapa conceitual de conteúdo (ou seja, o domínio), tem-se uma boa representação do ambiente hipermediático a ser desenvolvido, pois através dele é desenvolvido o storyboard e, a partir deste, é possível vislumbrar a arquitetura da informação, bem como o mapa de navegação. Os integrantes da equipe responsáveis pela autoria do conteúdo (especialistas no domínio) e organização da informação fizeram a opção pelo uso de mapa conceitual para expressá-lo. Cabe enfatizar que a partir de um mapa conceitual tornou-se possível construir o storyboard do roteiro de desenvolvimento, contendo as especificações para as telas e componentes de interface dos objetos de aprendizagem, tornando mais explícita a importância de tal modelagem.

Buscando dar a maior ênfase possível na produção de conteúdos educacionais hipermediáticos (pois estes viriam a facilitar não só a aprendizagem de pessoas com deficiência visual ou auditiva, mas a toda sorte de estudantes) decidiu-se que os conteúdos seriam trabalhados sob diversos gêneros de narrativas, dentre elas: a narrativa dissertativa, escrita de forma argumentativa, a narrativa literária sob a forma de contos, histórias em quadrinhos (HQ) e infográficos.

Desta forma, optou-se por trabalhar o módulo 1 do conteúdo (igualmente em mapa conceitual), implementá-lo no Moodle, testá-lo e, após análise, ajustar os conteúdos, para só então continuar o desenvolvimento dos módulos seguintes. Um desses objetos, a narrativa em HQ, já está construído e implementado no Moodle [17]. As demais narrativas, nos formatos de dissertação e contos já foram concebidas, estando em fase de edição e produção final para serem implementadas. Independente do tipo de narrativa utilizado para apresentar o conteúdo, todas seguem o modelo hipermediático, com base em três componentes: funcionam sobre hipertexto (leitura não-linear do discurso), integram multimídia (utilizam diferentes morfologias de comunicação) e requerem interatividade (capacidade do usuário para executar o sistema através de

suas ações). A presença desses três componentes deu lugar ao termo 'literatura eletrônica' ou 'literatura em hipermídia'.

4. CONCLUSÃO

O projeto Educação Inclusiva: Ambiente Web acessível com Objetos de Aprendizagem para Representação Gráfica, presente trabalho aqui descrito, ainda passará por etapas de validação, pela criação de um curso sobre Projeção Cilíndrica Ortogonal e pela validação do mesmo. As validações do ambiente e do curso serão realizadas com alunos de graduação matriculados em disciplinas dos cursos de Arquitetura, Design, e Engenharia da UFSC, e junto a integrantes de entidades representativas de surdos e cegos em Santa Catarina, que desejem participar da pesquisa. Do ponto de vista acadêmico, o trabalho teórico já resultou na elaboração de duas teses de Doutorado e duas dissertações de Mestrado, estando previstas para este ano (2012) outras duas defesas de Doutorado.

Entre os inúmeros resultados colhidos até o presente momento, tornou-se possível compreender que o baixo nível de acessibilidade dos sistemas põe em xeque o suposto caráter democrático do mundo virtual. Ambientes virtuais voltados à educação devem considerar as características e necessidades inerentes de seus aprendizes com atenção, pois se espera que ofereçam suporte a situações que primem pela compreensão do outro, e a percepção de formas de interdependência, respeitando os valores do pluralismo e da compreensão mútua.

Sistemas adaptáveis e adaptativos podem apoiar esse tipo de atividade – já que permitem acesso personalizado de maneira automática às informações hipermídia – mas, como vimos, representam apenas um aspecto a ser considerado em projetos de tamanha envergadura. É preciso perseguir a usabilidade no seu grau máximo como um caráter essencial, de onde se conclui que a navegação entre alunos com e sem deficiência sensorial em um mesmo ambiente virtual representa um amplo campo de estudo para a educação inclusiva e a distância. Para que alunos com deficiência auditiva e visual possam desenvolver as mesmas competências dos alunos sem deficiência, em igual contexto.

Referências

- [1] FREIRE, OBREGON, R.F.A. O padrão arquetípico da alteridade e o compartilhamento de conhecimento em ambiente virtual de aprendizagem inclusivo. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.
- [2] FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia*. São Paulo: Paz e Terra, 1997.
- [3] GOLDENBERG, R. Corte e Costura. *Viver Mente & Cérebro*, Coleção Memória da Psicanálise, São Paulo: Duetto, nº 4, pp. 40-45, [ca.2011]
- [4] CAMPBELL, Selma Inês - *Múltiplas faces da inclusão*. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2009.
- [5] ULBRICHT, V. R. Modelagem cognitiva em vista da concepção do módulo avaliação do estudante de um sistema de ensino inteligente auxiliado por computador para a geometria descritiva. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1992.
- [6] ULBRICHT, V. R. Modelagem de um ambiente hipermídia de construção do conhecimento em geometria descritiva. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.
- [7] AMARAL, M. A.; FLORES, A.; ULBRICHT, V.; QUEVEDO, S.; VANZIN, T. *Repensando o conceito de inclusão de deficientes visuais na EaD*. In: IADIS - CIAWI - WWW 2011, 2011, Rio de Janeiro. IADIS - CIAWI - WWW 2011. Rio de Janeiro: IADIS - CIAWI, 2011. pp. 59-66.
- [8] BERG, Henrique; DANDOLINI, Gertrudes; SOUZA, João A.; SAVI, Rafael; ULBRICHT, Vania R. Ferramentas para Avaliação de Interface Humano Computador em Sites Acessíveis. In: CONGRESSO NACIONAL DE AMBIENTES HIPERMÍDIA PARA APRENDIZAGEM, 5., 2011, Pelotas. 5o. Conahpa. Pelotas: Ufsc - Ufpel, 2011. pp. 1 - 10.
- [9] Quevedo, S.; Ulbricht, V. R. . *Estudo comparativo das plataformas de ensino-aprendizagem*. In: 16º CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2010, Foz do Iguaçu. Anais do 16º Congresso internacional ABED de Educação a Distância. São Paulo : ABED, 2010.
- [10] WENGER, Etienne. *Communities of practice and informal learning*. In eLearningLisboa07 – Conference Proceedings. Coordenação: Isabel Vilhena . Fundação para a Divulgação das Tecnologias de Informação, Tipografia Guerra, Viseu, Lisboa: 2008.
- [11] ULBRICHT, Vania R.; VANZIN, Tarcísio; AMARAL, Marília; VILAROUÇO, Vilma; QUEVEDO, Silvia; MORETO, Luís A. ; FLORES, Angela. A tool to facilitate including

accessible content in Moodle to the person with visual impairment. In: *Procedia Computer Science*, Portugal , 2012.

[12] AUSUBEL, David P., NOVAK, Joseph D., HANESIAN, Helen. *Psicologia educacional*. Tradução Eva Nick. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

[13] NOVAK, J.D. & GOWIN, D.B. *Aprendiendo a Aprender*. Barcelona: Martinez Roca. 1998.

[14] Instituto Benjamin Constant (IBC). Disponível em <http://www.ibc.gov.br/>. Acessado em 10 abril 2011.

[15] MACEDO, C.M.S. *Diretrizes para criação de objetos de aprendizagem acessíveis*. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

[16] INES – Instituto Nacional de Educação dos Surdos, MEC (Ministério da Educação) Disponível em: <http://www.ines.gov.br/>. Acessado em 10 abril 2011.

[17] BUSARELLO, Raul Inácio. *Geração de conhecimento para usuário surdo baseada em histórias em quadrinhos hipermediáticas*. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.