

EDUCA – AMBIENTE COMPUTACIONAL PARA CONCEPÇÃO E COMPARTILHAMENTO DE MATERIAIS PEDAGÓGICOS ACESSÍVEIS

Cristina SANTOS¹, Cristiane ELLWANGER² e Maikel LOSEKANN³

¹ Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, e-mail

² Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, e-mail

³ Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, maikellosekann@hotmail.com

SUMÁRIO

Este artigo descreve as principais características do Educa – um ambiente que suporta o processo de concepção, gerenciamento e compartilhamento de materiais pedagógicos acessíveis e, também, provê recursos de adaptabilidade e adaptatividade da interface com vistas a maximizar o processo de interação dos usuários com o ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: *Ambiente Computacional Acessibilidade, Pessoa com Deficiência, Tecnologia Assistiva, Interface Adaptável*

1. INTRODUÇÃO

Diversos são os motivos que têm desafiado educadores a utilizar práticas pedagógicas diferenciadas. Dentre eles destaca-se a integração e inclusão de aprendizes portadores de necessidades especiais no cotidiano da sala de aula regular, o que pressupõe adaptações dos procedimentos educacionais a fim de receber e acolher adequadamente tais aprendizes.

Neste contexto, merece atenção o uso de recursos computacionais para apoio às atividades pedagógicas, uma vez que já é comprovada a sua eficácia quando associadas às atividades escolares, se apresentando como um valioso instrumento que facilita a construção do conhecimento (COLL; MONEREO, 2010). No entanto, a elaboração de práticas inclusivas aliada ao uso de tecnologias exige conhecimentos sobre diversos aspectos relacionados à concepção de materiais pedagógicos que possam ser utilizados, na maior extensão possível, por todos os aprendizes. Isto tem gerado inquietação em muitos educadores que não se sentem adequadamente preparados para lidar com as particularidades dos aprendizes portadores de deficiências. Neste sentido, a área de Interface Humano-Computador (IHC) agrega várias contribuições, visto que provê conceitos e métodos que permitem maximizar o processo de interação, quebrando as barreiras da acessibilidade, quando empregados de forma coerente.

Este fato propiciou o desenvolvimento do Educa, cujo objetivo é disponibilizar um conjunto de ferramentas, reunidas em um único ambiente, que auxilie a criação, gerenciamento e compartilhamento de

materiais pedagógicos acessíveis e que provenha recursos de adaptação de interface de modo que pessoas com deficiência possam interagir de forma efetiva no ambiente.

Este artigo descreve como os conceitos oriundos da área de IHC têm influenciado o desenvolvimento do ambiente EducA, sobretudo, em observância aos requisitos de acessibilidade. O artigo está organizado como segue. A seção 2 apresenta os principais pressupostos teóricos que tem embasado modelagem e concepção do ambiente proposto. A seção 3 apresenta uma visão geral do ambiente EducA, enfatizando as principais funcionalidades do ambiente. A seção 4 descreve as formas de interação providas pelo ambiente. A seção 5 apresenta alguns resultados parciais e descreve as principais ferramentas que estão sendo utilizadas para a implementação do protótipo inicial do ambiente. E, por fim, a seção 6 apresenta as conclusões e perspectivas de ampliação no escopo do ambiente.

2. CONTEÚDOS EDUCACIONAIS EM AMBIENTES VIRTUAIS

Quando se fala em conteúdos educacionais a grande dificuldade das pessoas é classificá-los como sendo ou não educacional. Para Illera (2010) embora qualquer conteúdo (informação codificada, formatada e veiculada em meios de comunicação) possa ocasionar uma interação educacional o que se percebe no discurso pedagógico tradicional e no contexto de sala de aula é um empenho constante de professores em transformar e retransformar tais conteúdos para adequá-los aos seus estudantes no intuito de facilitar o processo de aprendizagem, sendo transformações em conteúdos educacionais denominada de “transposição didática” (Chavellard, 1991) ou ainda de recontextualização (Bernstein, 1990).

Um dos princípios básicos de aplicativos e/ou ambientes educacionais está relacionado ao design da experiência do usuário/estudante, o qual visa influenciar a sua aprendizagem (ILLERA, 2010). Diante disso, Mayer (2001) salienta que não somente a estrutura ou a forma de um determinado conteúdo é importante, mas também como o aprendiz incorpora tais conteúdos a partir de sua interação para com os mesmos. Neste contexto as tecnologias assistivas digitais emergem facilitando a interação de aprendizes com conteúdos educacionais a qualquer hora e local (tecnologias assistivas digitais móveis), independente das capacidades e limitações que os aprendizes possam ter.

Diante do exposto e por sua relevância, tais pressupostos teóricos estão sendo considerados tanto na modelagem quanto na concepção do ambiente digital EducA.

3. VISÃO GERAL DO AMBIENTE EDUCA

No contexto da aprendizagem, a informação e o conhecimento devem ser recebidos por todos os aprendizes, independentemente do formato onde o mesmo é transmitido. Para que não haja discriminações face às incapacidades impostas por condicionantes físicas, sensoriais, cognitivas ou até mesmo provocadas por fatores extrínsecos ao indivíduo, as informações necessárias para que o aprendiz realize determinada tarefa devem ser preparadas previamente e não adaptadas somente quando surge um caso em específico. Isto significa que é possível criar um conteúdo para todos, tendo especial atenção às necessidades específicas de cada perfil de utilizador. Assim sendo, podemos sintetizar três razões fundamentais para a produção de conteúdos acessíveis: (a) possibilitar o acesso aos conteúdos a todas as pessoas, incluindo as pessoas com deficiência, independentemente do tipo de suas limitações; (b) facilitar a navegação e compreensão dos conteúdos ao maior número de pessoas, dando maior visibilidade aos seus conteúdos e, (c) a acessibilidade de sistemas vista como valor agregado, beneficiando todos os aprendizes/utilizadores. Neste sentido, o EducA têm como objetivo a concepção de um ambiente que provenha flexibilidade tanto para os educadores, quanto para os aprendizes, provendo recursos para

produção, gerenciamento e compartilhamento de material didático acessível, auxiliando o processo de ensino-aprendizagem.

Do ponto de vista do educador, o mesmo tem a sua disposição uma série de ferramentas, de fácil utilização, que permite a realização de várias tarefas no escopo do ambiente. Dentre elas, destacam-se: elaboração de materiais digitais, incluindo texto escrito, imagem, som e vídeo, com auxílio de uma ferramenta de autoria e um sistema de recomendação; gerenciamento dos dados, incluindo, armazenamento e recuperação dos materiais produzidos, bem como compartilhamento dos documentos com os aprendizes; administração dos cursos que provê, dentre outras possibilidades, a criação de novos cursos e a vinculação de aprendizes aos cursos concebidos e, personalização da interface, que permite ao utilizador a alteração explícita de certas características do ambiente com vistas a adequá-lo às suas vontades e necessidades.

É importante mencionar que a tarefa de vinculação de aprendizes aos cursos concebidos é de suma relevância no contexto ao qual se propõe o EducA, visto que esta tarefa envolve a especificação de certas características de cada um dos aprendizes, dentre as quais destaca-se a existência ou não de algum tipo de deficiência. Esta informação, em particular, é utilizada tanto pelo módulo de autoria de materiais quanto pelo módulo de adaptação da interface.

Para o módulo de autoria a informação sobre a existência de aprendizes com deficiência, bem como o tipo de deficiência, apresenta grande significância, pois é através dela que será habilitado o processo de recomendação quanto ao uso de regras de acessibilidade aos documentos em processo de construção. Ou seja, caso haja algum aprendiz com deficiência visual total, por exemplo, o módulo de autoria reconhece a necessidade de ativação das regras que tornam os documentos acessíveis para aquele tipo de público. Assim tem-se a verificação automática do perfil dos aprendizes vinculados a cada curso assim que inicia-se o processo de produção do documento e a ativação das regras que atendem às especificidades daquele grupo. No final, tem-se um documento adaptado conforme as necessidades e/ou particularidades dos aprendizes. Cabe destacar que apenas um documento é gerado, provendo o acesso a todos os tipos de usuários (com ou sem deficiência visual). Com isso busca-se desenvolver um projeto mais próximo possível dos preceitos do desenho universal.

Por outro lado, a informação é utilizada pelo módulo de adaptação de interface permitindo a identificação do perfil do utilizador no momento em que o mesmo acessa o sistema, adequando à interface conforme suas necessidades. Tendo em vista que o conjunto de recomendações varia de acordo com o tipo de deficiência, o ambiente faz uso de uma base de conhecimento que implementa regras de acessibilidade distintas voltadas a pessoas com deficiência visual total, parcial ou com daltonismo.

Do ponto de vista do aprendiz, o mesmo conta com um conjunto de ferramentas que permitem o desempenho de tarefas como, por exemplo, registro de informações na agenda disponibilizada pelo ambiente; acesso às atividades complementares disponibilizadas pelo educador; acesso ao conteúdo da aula, realização de avaliações, dentre outras. Ao acessar o ambiente através da especificação de usuário e senha, o aprendiz interage por meio de uma interface adaptada conforme suas necessidades. Este assunto é abordado na próxima seção.

4. A INTERAÇÃO NO AMBIENTE EDUCA

A exibição do conteúdo de forma completa e consistente, tanto para usuários deficientes visuais, quanto para os que não possuem essa deficiência, é um dos desafios que impulsionam a utilização de interfaces adaptáveis no módulo de interface do ambiente. Estas interfaces são geradas a partir das características do

perfil de cada usuário, permitindo a definição de opções de acessibilidade para interface gráfica e melhoria da interação.

Para prover a adaptabilidade necessária, o ambiente contempla em sua arquitetura um módulo de interface responsável pela identificação do perfil do usuário e a adequação da interface. Para isso, este módulo compreende três componentes: (1) Componente de Identificação do Perfil do Usuário (IPU); (2) Componente de Adaptação da Interface (AI); e (3) Componente de Geração de Objetos de Aprendizagem (GOA); que interagem entre si para adequação da interface final a ser disponibilizada no ambiente de acordo com as características de cada usuário.

O método utilizado para identificação do perfil do usuário é de suma importância no desenvolvimento de uma aplicação interativa adaptável, pois é por meio dele que serão obtidas as informações relevantes que irão definir as particularidades da interface a ser disponibilizada. No ambiente EducA, o perfil do usuário é obtido por meio da coleta explícita de informações, em que, para isto é disponibilizado um questionário, onde o educador fornece as características dos aprendizes.

Dentre os atributos do aprendiz àqueles que possuem maior relevância dizem respeito à existência ou não de deficiência visual e em que grau (baixa visão, cegueira total, daltonismo). Estas informações são de extrema importância, pois a partir delas serão mapeadas as regras de adaptação na interface do ambiente. As informações fornecidas através do questionário são interpretadas pelo componente IPU, que repassa ao componente AI a solicitação de ativação de opções de acessibilidade, gerando assim os objetos de aprendizagem adaptados a serem disponibilizados, proporcionando a modificação do ambiente no módulo de interface. É importante mencionar que o ambiente também possibilita que o usuário efetue suas próprias configurações na interface de acordo com suas preferências, provendo recursos para utilização de uma interface acessível e personalizada.

Tanto as características do usuário quanto a última configuração realizada pelo mesmo no sistema são armazenados, o que evita que o usuário necessite configurar a interface a cada novo acesso ao ambiente.

De acordo com a proposta, quando o usuário realiza o acesso ao ambiente, as opções de acessibilidade são ativadas automaticamente de acordo com o grau de deficiência visual do usuário, podendo ser: (a) total, em que todas as opções de acessibilidade são desativadas; (b) baixa visão, em que a interface é apresentada com zoom de 120%; (c) daltonismo, em que a interface é apresentada com cores em alto contraste e, (d) nenhuma, em que as opções de acessibilidade são apresentadas. A ativação ou não destas funcionalidades no perfil do usuário visa apresentar o conteúdo de forma consistente, sem que haja, assim, a exibição de opções desnecessárias para o usuário. No caso do usuário possuir deficiência visual total, todas as opções de acessibilidade são desativadas, visto que o usuário não utilizará tais opções. Já para usuário com deficiência visual parcial, seja baixa visão ou daltonismo, as opções de acessibilidade são ativadas, para que o usuário modifique a interface do ambiente a fim de torná-lo mais agradável à sua visão. Quando o usuário não possui deficiência visual, todas as opções de acessibilidade são disponibilizadas para ativação, possibilitando ao mesmo que altere a interface do ambiente de acordo com sua preferência.

Para validação do método de interação adotado pelo ambiente está em desenvolvimento um protótipo que implementa o instrumento para coleta de dados a respeito do usuário, com vistas à definição do perfil dos utilizadores, bem como os demais componentes presentes na arquitetura do ambiente, responsáveis por promover a adaptação da interface. Uma descrição mais detalhada sobre os aspectos de implementação é apresentada a seguir.

5. RESULTADOS OBTIDOS: PROTOTIPAÇÃO INICIAL DO AMBIENTE

Para que a exibição do conteúdo no ambiente EducA seja acessível, são seguidas diretrizes WCAG 2.0 da W3C (WWWC, 2008) que visam, a partir de um conjunto de recomendações, tornar o conteúdo Web mais acessível. Tais recomendações incluem fornecer alternativas para mídias baseadas no tempo, como parte da perceptibilidade do conteúdo; fazer com que todas as funcionalidades estejam disponíveis no teclado, tornando, assim, o conteúdo operável; ajudar os usuários a evitar e corrigir erros, para tornar o conteúdo compreensível; e maximizar a compatibilidade entre os atuais e futuros agentes do usuário, incluindo as tecnologias assistivas, a fim de tornar o conteúdo robusto. Podem ser encontradas ainda, recomendações de conformidade nas diretrizes WCAG 2.0.

Sabendo-se que usuários com deficiência visual total, ao acessar o ambiente, utilizarão softwares leitores de tela há um esforço focado na implementação do ambiente, para que a mesma seja organizada a ponto de que o leitor de tela detecte apenas o conteúdo do ambiente, não apresentando assim, trechos de código ou opções em meio ao conteúdo, que poderiam vir a confundir o usuário.

Para o desenvolvimento do protótipo do ambiente, optou-se pela linguagem de programação PHP juntamente com CSS (WWWC, 1994). Cabe destacar que o ambiente foi desenvolvido utilizando-se o modelo de referência AHAM (Adaptive Hypermedia Application Model) (De Bra, 1999), por servir de base para o desenvolvimento de aplicativos educacionais interativos. Com o desenvolvimento do protótipo perceberam-se os requisitos necessários para o processo de software do sistema que segue características do modelo espiral (Boehm, 1988).

Cabe mencionar que as implementações realizadas até o momento estão sendo validadas com o usuário final, em especial, com pessoas portadoras de deficiência visual. Esta aproximação com o público-alvo do ambiente se tornou possível em decorrência da participação dos mesmos em atividades promovidas na instituição pelo projeto InfoAcesso (Santos, 2011) que visa alfabetizar digitalmente pessoas com deficiência visual. No que se refere às decisões relacionadas com as questões pedagógicas do ambiente, existe a perspectiva de que as mesmas sejam elaboradas por uma equipe multidisciplinar, envolvendo membros da área de educação e da computação. Além disso, acredita-se que o método de interação disponibilizado pelo ambiente, capaz de alterar automaticamente seu comportamento de acordo com seu contexto e adaptar-se as necessidades do usuário, promove diversos benefícios para o utilizador, uma vez que apresenta-se como uma tentativa promissora de superar os problemas atuais que permeiam as discussões a respeito da necessidade da concepção de sistemas, ferramentas, modelos, métodos, procedimentos e teorias capazes de endereçar, de forma competente, a questão do acesso do cidadão brasileiro ao conhecimento, rompendo barreiras tecnológicas que impedem a interação (SBC, 2012).

6. CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Em termos gerais, este artigo apresentou as principais características do Ambiente EducA, enfatizando como os conceitos da área de IHC podem influenciar o desenvolvimento de ferramentas que promovam facilidades de interação, inclusive a pessoas com deficiência visual. É importante mencionar que o EducA caracteriza-se como um recurso de apoio ao processo de ensino que apresenta, como grande diferencial, a possibilidade de sua utilização por docentes que desejam produzir materiais digitais acessíveis, mesmo sem estes possuírem experiência e/ou conhecimento sobre as regras de acessibilidade que devem estar contempladas nos documentos gerados. Além disso, o EducA caracteriza-se como um ambiente digital que auxilia a interação entre pessoas videntes e não videntes, incluindo ainda pessoas com daltonismo ou com baixa visão. Cabe destacar que neste primeiro estágio de desenvolvimento busca-se eliminar barreiras para

pessoas com deficiência visual, no entanto, existem perspectivas futuras em que se pretende ampliar e incorporar novas regras no ambientes, permitindo a produção e acesso de materiais acessíveis para pessoas com outros tipos de deficiência.

Quanto às contribuições vislumbradas com o desenvolvimento do ambiente EducA as mesmas podem ser descritas de acordo com o impacto causado em diferentes contextos. Por um lado, educadores têm a sua disposição um conjunto de ferramentas que lhe permitem criar e/ou adaptar seus materiais pedagógicos através de recomendações automáticas feitas pelo próprio ambiente e, com isso possa disponibilizar o conteúdo de suas atividades pedagógicas a todos os alunos. Por outro lado, aprendizes são beneficiados através de recursos de adaptação da interface de modo que, possuindo ou não algum tipo de limitação, poderão ter acesso ao material de ensino elaborado pelo educador.

Em suma, pretende-se desenvolver um ambiente que forneça ferramentas que auxiliem, de fato, a interação entre professor-aluno no processo de ensino-aprendizagem e que possam ser reconhecidas como uma tecnologia assistiva que promova oportunidades de inclusão digital de pessoas portadoras de deficiência visual.

7. REFERÊNCIAS

- (BERNSTEIN90) BERNSTEIN, B. On pedagogic discourse em B. Bernstein, class, Codes and Contro, vol. IV. London: Routledge, 1990.
- (BESSA01) BESSA, Olavo F.M. A agradabilidade do espaço urbano construído da cidade de Alfenas(MG): uma abordagem ergonômica, Rio de Janeiro, PUC-Rio, 2001.
- (BOEHM88) BOEHM, B. "A Spiral Model of Software Development and Enhancement" - IEEE Computer, vol.21, 5, May, pp 61-72, 1988.
- (CHEVALLARD91) CHEVALLARD, Y. La Transposition didactique. Grenoble: La Pensée Sauvage, 1991.
- (COLL; MONEREO10) COLL; MONEREO e colaboradores. Psicologia da Educação Virtual: aprender e Ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação, Porto Alegre: Artmed, 2010.
- (CULLEN96) CULLEN, Gordon. Paisagem Urbana, Lisboa, Edições 70, 1996.
- (DE BRA99) DE BRA, P. and Houben, G. J. and Wu, H. (1999) AHAM: A Dexter-based Reference Model for Adaptive Hypermedia. In: Proceedings of 10th ACM Conference on Hypertext and hypermedia, Germany, February 21 - 25, 1999pp.
- (ILLERA10) ILLERA, J.L.R. Os conteúdos em ambientes virtuais: Organização, códigos e formatos de representação in: Psicologia da Educação Virtual: aprender e Ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação, Porto Alegre: Artmed, 2010.
- (MAYER01) MAYER, R.E. Multimedia Learnin. New York: Cambridge University Press, 2001.
- (SANTOS11) SANTOS, C.P.; ELLWANGER, C.; SAUSEN, C.R; et al. Projeto InfoAcesso: Informática para Portadores de Deficiência Visual. V Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. UFRGS, Porto Alegre, 2011.
- (SBC12) SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO: Grandes Desafios da Pesquisa em Computação no Brasil. 2006–2016. Disponível em: <<http://www.sbc.org.br/>>. Acesso em 12/04/2012.
- (WWWC08) WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. Web Content Accessibility Guidelines WCAG 2.0, 2008
- (WWWC94) WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. Cascading Style Sheets. 1994.