

Design Centrado no Usuário para Objetos de Aprendizagem Inclusivos

Regina Heidrich¹, Patrícia B. Scherer Bassani¹, Letícia Schonardie¹, Raquel Ehlert¹, Güeba Medina¹

¹Universidade Feevale – Rodovia RS-239, 2755
Novo Hamburgo – RS – Brasil

rheidrich@feevale.br, patriciab@feevale.br, leschonardie@gmail.com,
raquel_ehlert@yahoo.com.br, guebam@yahoo.com.br

Abstract. *This study presents the work of the Inclusive Design Project done with a group of children with special needs, most of them with cerebral palsy. The main objective of this paper is to publish experiences in the development of learning objects directed to the literacy of those children. The development methodology was based on user-centered design. Results point out that the user-centered learning objects help in the process of inclusion in education, allowing the teacher to make education accessible and enabling the student to have a better performance in the proposed activities.*

Resumo. *Este estudo relata o trabalho do projeto de pesquisa Design Inclusivo realizado com um grupo de crianças com deficiência, em sua maioria paralisia cerebral. O objetivo principal deste trabalho é a divulgação das experiências no desenvolvimento de objetos de aprendizagem voltadas à alfabetização destas crianças. A metodologia de desenvolvimento foi baseada no design centrado no usuário. Os resultados apontam que os objetos de aprendizagem centrados no usuário auxiliam no processo de educação inclusiva, permitindo ao professor tornar acessível o ensino e possibilitando ao aluno um melhor desempenho nas atividades propostas.*

1 Introdução

A inclusão social e escolar vem sendo um tema amplamente discutido por diversos profissionais. Essa busca provém do quadro de desigualdades que permeiam o meio social e trazem consigo situações de confronto gerando o que chamamos de exclusão (BARTALLOTI, 2006).

Conforme Neri (2003), a ciência e a tecnologia fazem parte do investimento necessário para facilitar a inclusão de pessoas com deficiência, já que muitas inovações nessas áreas podem reduzir exigências motoras individuais, eliminando assim algumas barreiras funcionais.

Crianças com paralisia cerebral, em função de suas limitações motoras, muitas vezes necessitam das tecnologias de informação e comunicação (TIC) como ferramentas de auxílio para a alfabetização e a inclusão escolar. Por esse motivo, entende-se que é necessário que o *design* dos objetos de aprendizagem seja compatível com as características desses usuários.

Neste estudo, entende-se que os objetos de aprendizagem (OA) são qualquer entidade, digital ou não digital, que pode ser utilizada, reutilizada ou referenciada durante um processo de ensino-aprendizagem apoiado pelas TIC. Exemplos de OA incluem conteúdo multimídia, conteúdos instrucionais, *software* instrucional, ferramentas de *software*, entre outros (Wiley, 2000).

As experiências e ideias divulgadas neste artigo apresentam o trabalho do projeto de pesquisa Design Inclusivo. Esse projeto atende semanalmente um grupo de 20 crianças e adolescentes com deficiência. Segundo, o Optional Protocol to the Convention on the Rights of Persons with Disabilities (2009), pessoas com deficiência são “*aquelas que têm impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas*”.

O grupo de análise deste estudo é constituído principalmente por crianças com paralisia cerebral (PC). Para Oliveira et al (2008), paralisia cerebral é uma encefalopatia não progressiva que se caracteriza por uma série heterogênea de síndromes clínicas relacionadas a distúrbios motores e alterações posturais crônicas.

No projeto de pesquisa Design Inclusivo a alfabetização de crianças e adolescentes com paralisia cerebral é observada durante atendimentos semanais, através da metodologia qualitativa e do estudo de caso. Esse acompanhamento ocorre de forma multidisciplinar com estudos de Design conjuntamente com Ciência da Computação, Fisioterapia, Fonoaudiologia e áreas da Educação.

A partir de tal compreensão, este estudo buscou abordar questões referentes ao alcance da compatibilidade entre as interfaces educacionais e essas crianças. Este estudo, de natureza qualitativa, relata a observação da interação dos usuários com os objetos de aprendizagem, bem como, o desenvolvimento de tais objetos educacionais inclusivos.

O desenvolvimento de objetos de aprendizagem foi embasado na metodologia de Design Centrado no Usuário (DCU), como método facilitador para a obtenção de acessibilidade universal em objetos de aprendizagem.

Preece et al (2005) destacam que o DCU é baseado em três princípios:

a) foco no usuário e nas tarefas desde o princípio: envolve entender quem serão os usuários e para isto é necessário “*observá-los durante a realização de suas tarefas normais, estudar a natureza dessas tarefas e envolvê-los no processo de design*” (p. 305);

b) avaliação empírica: as reações e o desempenho dos usuários são observados desde o início do processo de desenvolvimento. Os usuários interagem com as simulações e os protótipos, “*seu desempenho e suas reações são observados, registrados e analisados*” (p. 305);

c) design iterativo: o processo de design envolve ciclos de “design, teste, avaliação e redesign”, que são repetidos várias vezes, conforme necessário.

As próximas seções abordam o processo de desenvolvimento dos objetos de aprendizagem, destinados ao favorecimento da inclusão de crianças com paralisia cerebral na rede regular de ensino.

2 Metodologia de Desenvolvimento para Objetos de aprendizagem

Conforme dito anteriormente, esta pesquisa utilizou como método de desenvolvimento para objetos de aprendizagem o DCU (Design Centrado no Usuário).

O processo de desenvolvimento envolveu as seguintes etapas:

a) Etapa 1: consiste na observação direta dos usuários. Nesta etapa são levantadas as características necessárias ao objeto de aprendizagem, ou seja, os requisitos e restrições, bem como, as expectativas dos usuários em relação à interface que será desenvolvida;

b) Etapa 2: esta é a fase em que os objetos de aprendizagem são testados, ou seja, é nessa fase que a criança interage com a interface e verifica-se a compatibilidade entre o usuário e o objeto de aprendizagem;

c) Etapa 3: nesta etapa os objetos de aprendizagem passam por ajustes, de acordo com as possíveis falhas diagnosticadas durante a fase de testes.

Cabe destacar que os objetos de aprendizagem são projetados para uso em escolas de ensino regular, em sua maioria da rede pública de educação. Assim, entende-se que essas interfaces devem ser desenvolvidas utilizando recursos simples. Tal medida se dá em função da necessidade de assegurar a compatibilidade com os equipamentos de informática utilizados pelas escolas, pois muitas vezes estes se encontram ultrapassados e não recebem manutenção adequada.

Sendo assim, os *softwares* utilizados para o desenvolvimento dos objetos de aprendizagem foram o Microsoft Office PowerPoint e o Microsoft Office Word, além do Corel Draw e do Photoshop, onde foram desenvolvidas algumas ilustrações.

A proposta e o desenvolvimento das interfaces dos objetos de aprendizagem levaram em conta as etapas do processo de alfabetização, que consiste no aprendizado e utilização da escrita.

De acordo com Teberosky (2003) a estruturação da linguagem escrita se distingue em quatro momentos distintos:

a) escrita pré-silábica: caracterizada pela ausência de correspondência entre letras e sons;

b) escrita silábica: quando a criança descobre que as partes do escrito (letras) podem ser controladas por meio das sílabas da palavra;

c) escrita silábico-alfabética: denomina a mistura de princípios silábicos e alfabéticos;

d) escrita alfabética: caracteriza-se pela correspondência sistemática e exaustiva entre letras e fonemas, mesmo que, a ortografia não seja convencional.

3 Análise e Discussão dos resultados

Ao desenvolver um OA destinado às crianças com deficiência, deve-se observar que estas possuem vivências diferenciadas em relação às crianças “comuns”, uma vez que apresentam distúrbios sensorio-motores, que limitam sua experimentação do mundo.

Desse modo, as expectativas podem ser ou não as mesmas de qualquer criança, embora em muitos casos a apropriação simbólica possa ser diferenciada. Conforme

Cybis et al (2000), as características de um sistema devem ser compatíveis com as do usuário em termos cognitivos, culturais (hábitos), de competência (conhecimento e desempenho), bem como com as suas expectativas.

Constatou-se, neste estudo, que crianças e adolescentes com paralisia cerebral apresentam queda no desempenho quando submetidos a atividades com tempo limite. Esta dificuldade está, na maioria das vezes, relacionada aos distúrbios motores que impossibilitam/dificultam a realização concreta da tarefa, mesmo que muitas vezes esta já tenha se concretizado mentalmente.

A aplicação do critério ergonômico de segurança (medida que permite que os erros sejam reversíveis) é imprescindível na construção de objetos de aprendizagem, especialmente para crianças e adolescentes com paralisia cerebral, considerando que a possibilidade de reversão dos erros minimiza as frustrações.

Torna-se importante perceber que a restrição motora ou intelectual trás consigo, restrições ambientais. A maioria das crianças com paralisia cerebral, especialmente as cadeirantes, tornam-se limitadas na experimentação dos ambientes e acabam reconhecendo e constituindo conhecimentos com base restrita no ambiente domiciliar ou de terapia.

Como exemplo disso, percebeu-se que quando apresentada a imagem de uma abelha, com intuito de simbolizar a letra A, as crianças relacionaram a imagem com uma mosca, inseto encontrado mais facilmente em suas residências. Logo, foi necessário testar o reconhecimento de outras imagens, chegando à conclusão que neste caso, é mais compatível utilizar a imagem de um avião, rotineiramente visualizada em programas de televisão.

Considerando que durante a fase pré-silábica da alfabetização a criança ainda não associa o significado à palavra escrita, para ela ilustrações e imagens podem ser lidas. Assim, verbos são mais difíceis de serem conceituados do que os substantivos, uma vez que estes podem ser mais facilmente representados de forma concreta. “Os pré-silábicos pensam que só se pode escrever o que se pode desenhar” (HEIDRICH, 2004, pág. 86).

Sendo assim verificou-se a importância de testar constantemente as imagens para estipular quais são facilmente identificadas pelas crianças, para que a associação entre imagens e texto seja compatível.

A escolha da localização adequada para a ilustração mostrou-se fundamental para tornar consistente a proposta da atividade e a informação na interface de alfabetização, uma vez que, dependendo de onde esta é inserida, a criança é induzida a adivinhar o significado das palavras próximas devido ao mau uso dos critérios de agrupamento e distinção dos itens apresentados.

Segundo Cybis et al (2000), existem duas possibilidades diferentes para agrupamento e distinção. A primeira possibilidade de agrupamento e distinção seria por formato, onde se relacionam a similaridade ou diferença através da forma dos itens da interface ou mesmo o emprego de distinção visual entre áreas da tela. A segunda, seria por localização, no caso da associação de imagens e palavras diz respeito ao posicionamento da imagem em relação à palavra. Deve-se deixar claro para o usuário quais os itens estão sendo relacionados a partir do posicionamento lógico entre eles.

Para Filatro (2004) o design instrucional está relacionado ao pensamento sócio-construtivista de Vygotsky, acreditando ser pertinente levantar o perfil e o processo de aprendizado do aluno para então elaborar táticas e atividades personalizadas.

Assim, entende-se que ao projetar um objeto de aprendizagem deve-se priorizar o uso de linguagem compatível com a criança, para facilitar a compreensão do que está sendo informado e para que a informação não necessite ser recodificada. É necessário adaptar a interface às experiências sociais dos usuários, uma vez que essas designam o estágio de apropriação simbólica dos mesmos.

Conforme Nielsen (2000) e Preece et al (2005) o uso de padrões para a realização de tarefas torna a atividade mais consistente, evitando que os usuários tenham que decodificar modos diferentes para realizar a mesma tarefa. E assim, um software conciso minimiza a carga perceptiva, cognitiva e motora associada à realização das tarefas (CYBIS et al, 2000).

A figura 1 abaixo é um exemplo de atividade desenvolvida buscando personalizar a tarefa ao usuário. Participantes do projeto de pesquisa *Design Inclusivo utilizando as tecnologias de Informação e Comunicação Aplicadas à Educação* relataram que assistem ao programa Chaves, seriado mexicano que narra a história de um garoto órfão, exibido no Brasil pelo canal de TV aberta SBT.

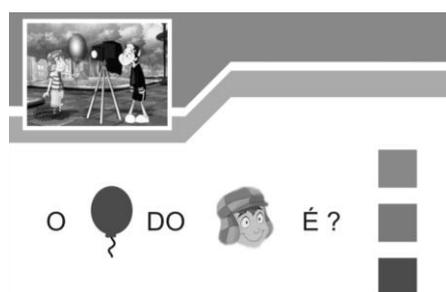


Figura 1– Atividade personalizada

A partir dessa informação, foram desenvolvidas interfaces com os personagens do programa, aliando os propósitos educacionais a um tema interessante e compatível com as crianças em questão, já que muitas passam o dia em frente à televisão, saindo de casa somente para os atendimentos terapêuticos como fisioterapia, fonoaudiologia entre outros.

Filatro (2004) aponta que as funções psicológicas superiores são frutos do desenvolvimento cultural, e não do desenvolvimento biológico. Assim, para a autora, é a aprendizagem que sustenta o desenvolvimento humano e não o inverso. Essas funções são definidas por Fittipaldi (2006) como “funções voluntárias”, envolvendo a memória, a atenção, o comportamento e a imaginação. São desenvolvidas a partir da interação com o mundo e são mediadas por instrumentos e signos, que interferem em fatores internos de desenvolvimento humano.

Sendo assim, o design de um objeto de aprendizagem compatível com o usuário pode facilitar a aquisição de novos conhecimentos e também interferir no processo cognitivo de modo a auxiliar no desenvolvimento das funções psicológicas superiores.

Outro fator que se deve avaliar ao desenvolver um objeto de aprendizagem é a legibilidade, a relação entre a cor do periférico (letras, gravuras...) e a cor de fundo da interface educacional. Dentre os 20 participantes do projeto de pesquisa, constatou-se que 20% dos usuários preferem fundos escuros (interface negativa), enquanto 80% preferem fundos claros (interface positiva).

A figura 2 é um esboço da atividade desenvolvida para alunos com preferências por interfaces negativas.

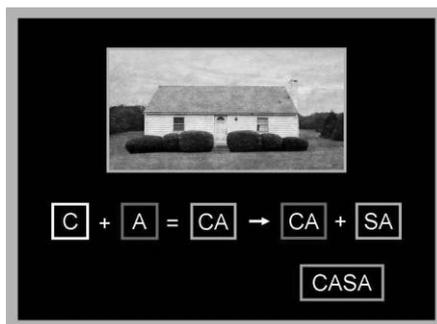


Figura 2– Interface negativa

Nielsen (2000) ressalta a importância do alto contraste entre as cores do texto e do fundo e considera que a ótima legibilidade é encontrada em texto preto com fundo branco. O uso de texto positivo com fundo negativo manteria o grau de contraste, porém tornaria a leitura menos ágil. Esta diferença entre a velocidade de leitura não foi constatada neste estudo.

4 Considerações Finais

Este artigo revelou o trabalho do projeto de pesquisa *Design Inclusivo utilizando as tecnologias de informação e comunicação aplicadas à educação* com o intuito de divulgar experiências e gerar ideias para o desenvolvimento de objetos de aprendizagem, especificamente interfaces de alfabetização para crianças e adolescentes com paralisia cerebral.

O Design Centrado no Usuário mostrou-se um eficaz método para detectar e prever soluções dos problemas de incompatibilidade na forma de apresentação e características do conteúdo educacional.

A aplicação do critério ergonômico de segurança demonstrou-se necessária na execução da tarefa evitando a frustração do usuário. Tarefas com tempo limite geralmente desestimulam e induzem ao erro, pois geram apreensão em completar a tarefa.

A análise do perfil do usuário da interface educacional mostrou-se ímpar para a construção de objetos de aprendizagem compatíveis com as características do mesmo. A observação constante desta interação permite reavaliação e ajustes diferentes do mesmo objeto de aprendizagem.

Finalizando, entende-se que as TIC têm auxiliado tanto professores quanto alunos no processo de inclusão na rede regular de ensino, pois permitem um

atendimento individualizado e compatível com as características do aluno, proporcionando assim a construção de conhecimentos e possibilidades.

5 Referências

- BARTALOTTI, C. C. **Inclusão social das pessoas com deficiência: utopia ou possibilidade?** São Paulo: Paulus, 2006.
- CYBIS, W., BERTIOL, A. H., FAUST, R. **Ergonomia e Usabilidade – Conhecimentos, Métodos e Aplicações.** Florianópolis. Novatec, 2000.
- FILATRO, A. C. **Design Instrucional Contextualizado.** São Paulo: Senac, 2004.
- FITTIPALDI, C. B. Conceitos centrais de Vygostky: implicações pedagógicas. **Revista Educação**, Vol. 1, Nº. 2. 2006 Disponível em: <<http://revistas.ung.br/index.php/educacao/article/viewArticle/33>>. Acesso em: 30 Jun. de 2009.
- HEIDRICH, R. O. **Análise de processo de inclusão escolar de alunos com paralisia cerebral utilizando as tecnologias de informação e comunicação.** 2004. Porto Alegre: UFRGS. Tese de Doutorado.
- MENEZES, E. C. P. **Informática e educação inclusiva: discutindo limite e possibilidades.** Santa Maria: UFSM, 2006.
- NERI, M, C. **Retratos da Deficiência no Brasil.** Rio de Janeiro: FGV/IBRE, 2003.
- NIELSEN, J. **Projetando Websites.** Rio de Janeiro: New Riders, 2000.
- OLIVEIRA A. I. A.; LOURENÇO J. M. Q.; LOURENÇO M. G.F. (Orgs). **Perspectivas da Tecnologia Assistiva no Brasil: Pesquisa e Prática.** UDUEPA. Belém PA. 2008.
- Optional Protocol to the Convention on the Rights of Persons with Disabilities.** “Conceito de Deficiência”. Disponível em: <<http://www2.ohchr.org/english/law/disabilities-op.htm>>. Acesso em: 14 Jun. de 2009.
- PREECE, J., ROGERS, Y., SHARP, H. **Design de interação: além da interação homem-computador.** Porto Alegre: Bookmam, 2005.
- TEBEROSKY, A., COLOMER, T., MOLL, J. **Aprender a ler e escrever: uma proposta construtivista.** Porto Alegre: Artmed, 2003.
- WILEY, D. (2000) **The instructional use of learning objects.** Disponível em: <<http://reusability.org/read/>>. 2000. Acesso em: 14 jun. 2009.