

A IMPORTÂNCIA DA INTERFACE COMO ELEMENTO DE MEDIAÇÃO NA PROMOÇÃO DO ENSINO-APRENDIZAGEM DE CRIANÇAS PORTADORAS DE NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECIAIS

Cássia Regina D'Antonio Rocha da Silva¹

Resumo:

Atualmente os *softwares* educacionais representam uma possibilidade de atividade programada para a interatividade do estudante com os conteúdos didáticos. Nesses ambientes virtuais a interface compõe o elemento mediador entre informação e ação efetiva e, necessariamente entre ensino e aprendizagem. As novas tecnologias têm sido consideradas um veículo facilitador da educação inclusiva em virtude de responder às necessidades das crianças com limitações de ordem orgânico-biológicas como de ordem social e cultural. Ocorre que nem sempre são observadas questões inerentes ao projeto da interface para atender a este usuário específico, como também, na maioria das vezes não são observados o processo cognitivo destes estudantes tendo como base a utilização desta tecnologia. Desta forma o artigo pretende apresentar a interface como um elemento importante na mediação do ensino-aprendizagem de crianças portadoras de necessidades educacionais especiais. Para tanto se utilizou uma pesquisa bibliográfica sobre os atributos do design da informação e, as teorias de aprendizagem de Piaget e Vygotsky. Acredita-se que este trabalho poderá ajudar a elevar o nível crítico quanto à qualidade da interface de *softwares* educativos e a sua adequação para a inclusão educacional.

Palavras chave: design da informação, interface, portadores de necessidades especiais

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos as Escolas da Rede Pública de Ensino vêm sendo equipadas com tecnologias assistivas para o ensino-aprendizagem de crianças com necessidades educacionais especiais. Este benefício veio para auxiliar a didática e foi direito garantido pela Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva que, em 1994 passou a regulamentar a Educação Especial no país e, trouxe como novidade, os serviços de apoio pedagógico para aqueles alunos com necessidades especiais em classe

¹ Professora do curso de Design Gráfico da Universidade Tiradentes. Bacharel em Comunicação Visual pela Universidade Estadual "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP/Bauru. Especialista em Didática do Ensino Superior Faculdade Pio Décimo Aracaju/SE. Formação em Multiplicadores em Design Estratégico pelo Centro Ricerche Instituto Europeo di Design – CRIED / IED – SEBRAE/SE, e-mail: cassiadantonio@yahoo.com.br

comum. O referido documento contém as normatizações sobre Educação Especial vigente no país que, consistem em oferecer recursos para promover condições de ensino-aprendizagem para crianças com necessidades especiais e, também dar ao professor e a escola condições satisfatórias para o suporte da sua ação pedagógica.

No meio educacional considera-se necessidades educacionais especiais os alunos cujas necessidades decorrem de sua elevada capacidade ou de suas dificuldades para aprender decorrentes de problemas, físicos, auditivos, visuais, psicológicos e cognitivos. As tecnologias assistivas representam uma alternativa extremamente pertinente e atendem a maioria das tipologias de necessidades educacionais especiais, visto que, englobam as tecnologias da informação e comunicação como som, imagem e interatividade. Assim desde necessidades educacionais especiais de ordem orgânico-biológica, quanto sociais e culturais, podem utilizar-se de materiais de apoio especializado dessas tecnologias para atender às demandas desses indivíduos.

No contexto das tecnologias assistivas encontram-se os *softwares* educacionais e, sobre estes, incide a interface gráfica responsável pela interação entre usuário, artefato e tarefa. São da competência da comunicação visual a apresentação dos dados na superfície digital, a diagramação, a textura, a tipografia e os padrões cromáticos, mas também a organização, a taxionomia, a arquitetura dos softwares, preocupando-se com toda a interação do sistema isto é, o relacionamento homem-máquina seus valores objetivos e subjetivos. Com isto, o presente artigo pretende apresentar a interface como um elemento importante na mediação do ensino-aprendizagem de crianças portadoras de necessidades educacionais especiais.

TECNOLOGIAS ASSISTIVAS E ASSESSIBILIDADE

A introdução no cenário nacional das políticas de universalização da Educação Básica e a implantação da Educação Especial e Educação Inclusiva, datam do final do século XIX e começo do século XX em consequência da “Declaração dos Direitos Humanos de 1948” na qual “toda criança tem direito a instrução. A instrução será gratuita, pelo menos nos graus elementares e fundamentais. A instrução será obrigatória” onde se encontra o centro da proposta de “educação para todos”. (ONU, 1948)

De acordo com Pletsch (2010), nas décadas de cinquenta e sessenta, o direito universal á educação como indispensável para a cidadania foi debate em muitas

conferências fazendo com que o Fundo das Nações Unidas para a Infância e a Adolescência – UNICEF, determinasse o estabelecimento de metas para a América Latina. No intuito de fazer frente ao compromisso estabelecido o Brasil criou o Plano Decenal de Educação para vigorar entre 1993 a 2003, repleto de medidas e instrumentos de implantação. Pouco depois a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN nº 9.394/96 passou a ser dividida em educação básica (educação infantil, ensino fundamental, ensino médio) e educação superior para abranger cursos de graduação, sequenciais, pós-graduação e extensão. A referida Lei defende a proposta de educação inclusiva através da flexibilidade do currículo, ao acesso a avaliação na rede regular de ensino. Deste arcabouço legal surgiram dispositivos como o Estatuto da Criança e do Adolescente (1990), Política Nacional de Educação Especial (1994), Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (decreto 3.298/1999).

As Diretrizes Nacionais para Educação Especial na Educação Básica passaram a regulamentar a Educação Especial no país e trouxeram como novidade os serviços de apoio pedagógico para aqueles alunos com necessidades especiais em classe comum. Destacam-se alguns dispositivos que regulamentam o direito das pessoas com necessidades especiais: Lei 10.436 – decreto nº 5.626/05 sobre a obrigatoriedade do ensino da Língua Brasileira de sinais (LIBRAS) nos cursos de formação de professores para o magistério e em cursos de Fonaudiologia (2002/2005). Resolução nº 2 (11/09/2001) do Conselho Nacional de Educação que estabelece a obrigatoriedade de acessibilidade do ambiente escolar: arquitetura, mobiliário, equipamentos e material pedagógico. Decreto 3.956 que enfatiza medidas de acessibilidade e contra a discriminação de pessoas portadoras de deficiência para sua integração na sociedade. (PLETSCH, 2010)

A Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República - SEDH/PR através do CAT - Comitê de Ajudas Técnicas, formado por um grupo de especialistas e representantes de órgãos governamentais, comprometidos com uma agenda de trabalhos, elaborou um conceito brasileiro de tecnologia assistiva para subsidiar as políticas públicas brasileiras. O termo tecnologia assistiva tem sido utilizado para identificar todo o aparato de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e conseqüentemente promover vida independente e a inclusão social. O conceito brasileiro teve como base os termos internacionais: *Técnicas, Ayudas Técnicas, Assistive Technology e Adaptive Technology*. (BERCH, 2008)

Fazem parte desta categoria de tecnologias assistivas os dispositivos de *hardware* e *software* para atender necessidades especiais de indivíduos com déficit de escrita, fala ou necessidade comunicativa. Considera-se exemplo de tecnologia assistiva os teclados virtuais, teclados *Braille*, pranchas de comunicação, ponteiros de cabeça por luz, reconhecimento de voz, *mouses* especiais e, também “equipamentos de saída podemos citar a síntese de voz, monitores especiais, os *softwares* leitores de texto (OCR), impressoras *Braille* e linha *Braille*.” (HEGETOPO e SANTAROSA, 2002)

Segundo Pletsch (2010) cada uma das necessidades especiais educacionais deve ser trabalhada distintivamente, o que equivale afirmar que as características pedagógicas e didáticas podem ser utilizadas, também, de maneira específica e direcionada para potencializar as qualidades inerentes em cada grupo de crianças a fim de contribuir para uma melhor proposta de ensino-aprendizagem. Mas o que se observa na prática é que a grande maioria das atividades escolares que veiculam em ambientes virtuais não atende em grau nem em especificidade as necessidades educacionais especiais sejam elas visuais, auditivas ou déficit mental (dislexia, autismo etc).

Conforme destaca-se a seguir as tecnologias assistivas aliadas a conceitos pedagógicos podem ajudar pontualmente crianças que necessitam de uma metodologia de ensino que seja diversificada e inclusiva. Vygotsky (1987, 1998) declarou que a aprendizagem é a principal responsável pelo desenvolvimento das funções psicológicas superiores e reconheceu que os sentidos são a porta de entrada para as ações de reflexo e raciocínio. Quando falta um dos sentidos faz-se necessário estimular a criança na valorização dos sentidos que possui para que ela tenha condições de adquirir tanto os conhecimentos científicos como as informações necessárias para que consiga de maneira independente fazer suas interações sociais e exercer sua cidadania. As funções psicológicas superiores aparecem em nível social, na interação com as pessoas e, depois é produzida a intersubjetividade em nível individual, ambas marcadas pelas condições culturais, sociais e históricas. Nestas circunstâncias o professor precisa estar mais sensível e atento aos pequenos progressos que podem passar despercebidos e fazem uma grande diferença na trajetória do aprendizado. A utilização dos computadores nas escolas pode ser vista como um facilitador dinâmico e interativo visto que os *softwares* educacionais apresentam um ambiente voltado para a mediação entre sujeitos e conteúdos de aprendizagem e possuem recursos da tecnologia que permitem estimular a pesquisa, além, de possibilitar o acompanhamento e análise dos resultados alcançados pelas crianças.

Piaget (1979), com o construtivismo, afirmou que o conhecimento se faz através da interação homem-meio e sujeito-objeto. Isto significa afirmar que o homem, em sucessivas tentativas de adaptação, opera sobre os objetos e transforma a realidade para compreendê-la. Por ser biólogo, Piaget concentrou sua tese sobre o conhecimento humano dentro de uma perspectiva evolucionista e concluiu que da mesma forma que os organismos vivos conseguem se adequar ao meio ambiente, as crianças também adquirem o conhecimento quando relacionam suas idéias e atitudes às novas experiências. Ao tentar adaptar-se às novas situações o organismo determina quais tipos de estímulos e sensações são mais adequadas para organizar uma estrutura cognitiva. Os mecanismos de assimilação (incorporação de dados) e acomodação (esquemas adaptados para assimilar novos elementos) garantem o processo evolutivo do indivíduo sobre o meio, sempre a partir de uma construção singular da realidade.

Desta forma as crianças e, em especial as crianças portadoras de necessidades especiais necessitam que os *softwares* educacionais promovam estímulos voltados para o desenvolvimento do pensamento visual, funções motoras com o estímulo à orientação e à mobilidade, escrita e leitura tátil (no caso de crianças cegas); desenvolvimento e correção da fala e da linguagem (no caso de crianças surdas); desenvolvimento da criatividade e raciocínio lógico (no caso de crianças com deficiência mental ou altas habilidades), além de atividades relacionadas à vida social e emocional.

Existe uma grande variedade e número de ajudas técnicas para diferentes necessidades e finalidades: ajudas óticas e para leitura, para escrever a mão e desenhar, sistemas de transmissão de som, ajudas para a comunicação, fones de ouvido, microfones, cadeiras de rodas e muito mais, que é possível consultar no Catálogo do CEPAT (www.cepat.org), em que estão classificados por categorias e permitem a cada pessoa superar alguma limitação para poder realizar com autonomia e eficiência tarefas de interesse que, de outra forma, não poderia executar e que, em muitos casos, referem-se ao acesso a tarefas complexas como a educação. (ALBA, 2006, p.138)

Nesta situação os *softwares* educacionais precisam estar adaptados às necessidades educacionais especiais, pois representam uma resposta para a interatividade do aluno com os conteúdos e a proposta pedagógica com a qual se depara em sala de aula.

Retomando Vygotsky (1998), a criança se desenvolve pela linguagem e na apropriação do saber disponível na sociedade em que vive sendo que as relações possíveis

são sempre mediadas por signos e instrumentos. Assim, os *softwares* educativos podem então ser considerados um meio no processo de utilização da linguagem no contexto educacional de forma a ampliar as possibilidades de compreender a natureza podendo ser considerado um objeto social.

As tecnologias em geral, especialmente as da informação e comunicação, deram lugar a numerosas ferramentas que possuem um importante papel na aproximação da formação e cultura às pessoas com necessidades especiais, principalmente como via de acesso à educação e aos contextos educativos. As tecnologias também auxiliam processos de ensino, aprendizagem e socialização significativos, adequados às necessidades educativas de cada estudante; e aos processos de formação para o trabalho, nos níveis de educação superior, em formatos de educação presencial ou eletrônica. (ALBA, 2006, p.137)

Os *softwares* educativos apresentam algumas particularidades em relação aos outros softwares quando analisados na perspectiva da aprendizagem. Neste caso a interface é um dos meios de acesso às informações devem atender a demandas de ordem pedagógica e devem ser elaboradas com base nas teorias da aprendizagem fundadas pela psicologia cognitiva.

SOFTWARES EDUCATIVO, INTERFACE E DESIGN DA INFORMAÇÃO

Atualmente, o alto desempenho das tecnologias de informação e comunicação permite a elaboração de *softwares* especialmente desenvolvidos para as atividades escolares onde, ressalta-se a interface gráfica como o mediador entre ensino-aprendizagem juntamente com o professor. De acordo com Bonsiepe (1997; 2001) a interface é o espaço estrutural onde ocorre a interação entre um sujeito, o objeto/signo com vistas à realização de uma ação, isto é, uma “cadeia lingüística que começa nos dados, passa pelos dados processados até a verificação de dados e chega ao que talvez seja a informação existencialmente confirmada”. Isto quer dizer que o design da interface transforma dados em informação e informação em conhecimento a partir do contato físico, perceptivo e conceitual/cognitivo.

A dimensão física inclui os elementos de interface que o usuário pode manipular,

enquanto a dimensão perceptiva engloba aqueles que o usuário pode perceber. A dimensão conceitual resulta de processos de interpretação e raciocínio do usuário desencadeados pela sua interação com o sistema, com base em suas características físicas e cognitivas, seus objetivos e seu ambiente de trabalho. (PRATES e BARBOSA, 2007)

As novas tecnologias conectam os recursos multimídia: elementos visuais e sonoros, com entrada de dados pela via do teclado e do *mouse*, interface via voz e entrada de dados através de canetas ou outros dispositivos móveis. Com todas estas possibilidades o trabalho do projeto gráfico da interface começa muito antes conforme afirma Bonsiepe (1997) com as teorias HIC – *Human Interactive Computer*, com a estruturação e organização dos dados. Isto é, trata-se de pensar a apresentação da interface, mas também a interação com o sistema e, tecnicamente esta atividade denomina-se design de interação ou design da informação.

[...] o design de sistemas interativos deixa de ater-se somente ao design de seus elementos, como as GUI (*graphical user interfaces*), para concentrar-se na relação entre usuários, entre usuários e seu ambiente – seja ele virtual, físico ou híbrido, tanto do ponto de vista tecnológico quanto comunicacional. (PARAGUAI; TRAMONTANO *apud*, PINHEIRO, 2007, p. 13)

O design da informação fundamenta-se na área de HIC que estuda os processos de interação homem-computador, do ponto de vista do usuário: as ações que ele realiza dentro do sistema e a interpretação das respostas transmitidas pelo sistema através da interface gerando o processo cognitivo entre pessoas e sistemas interativos. Para tanto existem métodos científicos (NIELSEN, 1993; PREESMAN, 1995; CIBYS, 2000; SILVINO, 2003; PEREIRA, 2004; PRATES E BARBOSA, 2007), relacionados à avaliação de HIC para validar a qualidade de um projeto de interface gráfica.

Os métodos de análise da interface gráfica compreendem preocupações relativas a toda informação visual e a interação com o sistema. A interface deve ser capaz de criar um modelo mental de todo o sistema facilitando a interação e reduzindo as possibilidades de erros por parte do usuário. Alguns recursos visuais de analogia com artefatos encontrados no dia-a-dia contribuem para determinar a natureza da tarefa ou ação proposta para a criança já que ela reconhece por experiência o comportamento desse artefato. No entanto, é importante saber quais analogias serão compreendidas para o devido sucesso da construção do modelo mental sobre a interface.

Segundo Preece *et al* (1994) os estudos sobre a interação homem-computador abordam princípios que se referem a fatores ergonômicos e psicológicos (percepção/visão), como também, a usabilidade (eficiência e facilidade de uso), desempenho e utilidade (conjunto de funcionalidades do sistema). Estes estudos envolvem nos seus processos a implantação da parte gráfica, auditiva e tátil (layout, ambiente de navegação).

Além dos requisitos de HIC, os softwares educativos apresentam algumas particularidades em relação aos outros softwares quando analisados na perspectiva da aprendizagem. Neste caso a interface gráfica inclui demandas de ordem pedagógica e são elaborados com base nas teorias da aprendizagem fundadas pela psicologia cognitiva.

Retomando a perspectiva da teoria de Piaget (1979) apresenta-se o conceito de “equilíbrio” que segundo ele, para que ocorra o aprendizado (uma adaptação do indivíduo ao ambiente) a criança deverá equilibrar uma descoberta e uma ação com outras ações. Com isto a criança segue ampliando seu repertório através da capacidade de “assimilação recongnitiva ou reconhecadora” quando aplica repetitivamente as soluções encontradas anteriormente e, quando necessário reelabora suas escolhas.

Quando se aplica o conceito de equilíbrio no plano dos *softwares* educacionais verifica-se as possibilidades de construção social do conhecimento e se multiplicam as propostas interdisciplinares e colaborativas mediadas pelas tecnologias de informação e comunicação. Ao tratar-se da avaliação do design da informação na interface se faz necessário uma análise intensiva nos códigos de linguagens como sons e imagens que promovem esta construção e a troca de conhecimentos onde emergem novos contextos formativos, pois os estudantes compartilham hipertextos, banco de dados e documentos eletrônicos.

Poucos estudos versam sobre a associação entre a qualidade da interface e a aprendizagem efetiva dos usuários de tecnologias assistidas por computador, vale ressaltar na área estudo feito por “Catapan *et al* (1999) sobre o processo de avaliação de *software* educacional onde usabilidade e a aprendizagem são as principais propriedades de análise.” (PEREIRA, 2004, p. 68)

Na interface os recursos visuais podem ser considerados signos que auxiliam na tomada de decisão como também importantes para os processos psicológicos associativos. Vygotsky (1987) considerou os signos facilitadores das funções da memória, da atenção, do raciocínio lógico e da geração de conceitos sendo imprescindíveis para o aprendizado. Quando maior acesso as informações maior será o repertório das crianças e mais

capacidade para realizar operações complexas. Nos *softwares* educacionais os signos são compartilhados no ambiente virtual pelo grupo o que permite a comunicação e interação social dos indivíduos.

Estas mudanças qualitativas propostas por Vygotsky (1987) no uso dos signos abrangem o processo de introspecção e a apreensão de sistemas simbólicos. Cada vez que um conteúdo é apropriado pela criança suas estruturas de raciocínio são articuladas. Pode-se agora dizer o quanto é importante que crianças portadoras de necessidades especiais tenham a oportunidade de usufruir de um instrumento como os *softwares* educacionais. Ficando-se aqui evidente a contribuição da interface e do design da informação para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores que aparecem tanto no plano social como no plano individual.

A interface é, portanto, o veículo responsável, juntamente com o professor e, o projeto pedagógico, pela cognição da criança. Com as novas tecnologias de comunicação e informação o projeto das interfaces gráficas para fins educativos torna-se cada vez mais complexo e requer maior atenção dos profissionais da educação. Certamente é um terreno repleto de desafios para investigar e compreender os elementos que perfazem a interface gráfica dos sistemas computacionais interativos voltados à educação de indivíduos portadores de necessidades educacionais especiais, apoiando-se nas teorias da percepção, do aprendizado e dos signos, bem como do planejamento visual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que os softwares educacionais se tornem um instrumento de motivação para a aprendizagem de indivíduos com necessidades educacionais especiais é preciso pensar o aprofundamento destes conceitos enquanto construtores do favorecimento do conhecimento desses alunos. Preferencialmente no estímulo da sua criatividade, leitura, escrita, bem como, na formação de um cidadão autônomo. Também, deve-se estar atento as características diferentes das categorias que compõem o universo dos sujeitos com necessidades educacionais especiais tanto as de ordem orgânico-biológica, quanto as sociais e culturais, quanto aos recursos pedagógicos, materiais e/ou apoios especializados para atender às demandas desses sujeitos.

Com as novas tecnologias de comunicação e informação o projeto das interfaces gráficas para fins educativos torna-se cada vez mais complexo e requer maior atenção dos profissionais da educação. Certamente é um terreno repleto de desafios para investigar e compreender os elementos que perfazem a interface gráfica dos sistemas computacionais interativos voltados à educação de indivíduos portadores de necessidades educacionais especiais, apoiando-se nas teorias da percepção, do aprendizado e dos signos, bem como do planejamento visual.

É preciso estimular mais estudos sobre a associação entre a qualidade da interface e a aprendizagem efetiva dos usuários de tecnologias assistidas por computador onde a interface e a aprendizagem são as principais propriedades de análise. Assim espera-se que as tecnologias assistivas (*hardwares e softwares*) devam estar adaptadas às necessidades educacionais especiais e, devam representar uma resposta para a interação do aluno com os conteúdos e a proposta pedagógica com a qual se depara em sala de aula. Desta forma pressupõe-se que os *softwares*, especialmente elaborados para as atividades escolares, sejam projetados para atender a diversidade do público estudante em escolas do país.

REFERÊNCIAS

ALBA, Carmem. **Uma educação sem barreiras tecnológicas**: TIC e educação inclusiva. In *Tecnologias para transformar a educação*. SANCHO, Joana M. *et al.* Tradução Valério Campos. Porto Alegre: Artmed, 2006. p.131 a 152.

BERSCH, Rita. **Introdução à tecnologia assistiva**. Disponível em: <<http://www.assistiva.com.br/IntroduçãoTaRitaBersch.pfd>>. Acesso em: 05 set. 2011.

BONSIEPE, G. **Design do material ao digital**. Florianópolis: FIESC/IEL, 1997.

_____, G. *O Design como ferramenta para o metabolismo cognoscitivo. Da produção à apresentação do conhecimento*. In: *Revista Vitruvius, Arquitextos, ano 02, ago 2001*. Disponível em: < <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/02.015/856> >. Acesso em: 4 jul. 2011.

CIBYS, W. A. (2000). **CrITÉrios Ergonômicos para Avaliação de Interfaces Homem - Computador**. Disponível em:< <http://www.labiutil.inf.ufsc.br>.> Acesso em 13 de ago 2011

HOGETOP, L.; SANTAROSA, L. M. C.. **Tecnologias assistivas/adaptativas: viabilizando a acessibilidade ao potencial individual**. V.5 nº 2 Porto alegre, 2002. Disponível em: <<http://www.nied.unicamp.br/~proinesp/material/arquivos/Semana1/Leituras/Tecnologias>

[Assistivas/tec_assist.pdf](#).> Acesso em 10 set/2011.

MANUAIS EM HQ PARA PROFESSORES QUE TRABALHAM COM ALUNOS COM NECESSIDADES ESPECIAIS NO USO DO SOFTWARE LIVRE HAGÁQUÊ. Ramon Orlando de Souza, Flauzino Nadege, Maria da Conceição, Facury Luciana Zenha. Disponível em <http://www.niee.ufrgs.br/eventos/RIBIE/2008/pdf/manuas_hq_profesores.pdf > Acesso em 08/12/2011.

NILSEN, Jacob. **Projetando websites**. São Paulo: Editora Campus, 2000.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Declaração Universal dos Direitos Humanos, 1948**. Disponível em <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001394/139423por.pdf>>. Acesso em: 06 set. 2011.

PIAGET, Jean. **O Nascimento da Inteligência na Criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.

PINHEIRO, M. **Do design de interface ao design da experiência**. In: Revista Design em foco, V. IV, nº 2, p. 9-23, jul/dez 2007.

PLETSCH, Márcia D. **Repensando a Inclusão Escolar**: diretrizes políticas, práticas curriculares e deficiência intelectual. Rio de Janeiro: Nau: Edur, 2010.

PRATES, R. O., BARBOSA, S. D. J.. **Avaliação de interfaces de usuário conceitos e métodos**. 2007. Disponível em: <<http://www.scribd.com/doc/6893/>> Acesso em: 23/09/2011.

SILVINO, A. M. D.; ABRAHÃO, J.I. **Navegabilidade e inclusão digital**: usabilidade e competência. Revista de Administração de Empresas-RAE Eletrônica, V.2, n.2, 2003.

VYGOTSKY, LEV S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987. 135 p. (Coleção Psicologia e Pedagogia).

VYGOTSKY, LEV S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 3ª.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989. 168p. (Coleção Psicologia e Pedagogia. Nova Série).