



VIII ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO ESPECIAL
Londrina de 05 a 07 novembro de 2013 - ISSN 2175-960X

RECURSOS DE TECNOLOGIA ASSISTIVA: DESCRIÇÃO DAS FUNCIONALIDADES DE ALTA TECNOLOGIA ENTRE OS SISTEMAS OPERACIONAIS DE DISPOSITIVOS MÓVEIS NA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Débora DELIBERATO¹ – UNESP/MARILIA-SP
José Luiz VIEIRA DE OLIVEIRA² – UNESP/MARILIA-SP

INTRODUÇÃO

Na Tecnologia Assistiva cada vez mais o uso de recursos dos dispositivos móveis eletrônicos é utilizado para auxiliar a comunicação alternativa nas escolas e assim, favorecer o aluno com deficiência ou necessidades especiais, sendo assim de fundamental importância, não só pela facilidade de comunicação que esses aparelhos trazem, mas também porque fazem parte do dia a dia do processo educacional.

No mercado, há vários dispositivos móveis e empresas que desenvolvem ferramentas dentro de seus sistemas operacionais para auxiliar a comunicação alternativa.

No cenário atual, os principais são o Microsoft Windows Phone 8, Apple iOs e o Google Android, sistemas esses presentes tanto em Tablets quanto em celulares do tipo Smartphones. Cada empresa possui um sistema com recursos próprios e na maioria dos casos, único para uma determinada especificidade ou necessidade do aluno ou até mesmo do professor para atender o andamento pedagógico planejado.

O presente trabalho apresenta uma relação detalhada de características e recursos dos principais sistemas operacionais para dispositivos móveis presentes no mercado de dispositivos móveis eletrônicos.

DESENVOLVIMENTO

Tecnologia Assistiva e a Educação Especial

Tecnologia Assistiva é um termo utilizado para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover vida independente e inclusão (BERSCH, 2008).

Num sentido amplo percebemos que a evolução tecnológica caminha na direção de tornar a vida mais fácil. Sem nos apercebermos utilizamos constantemente ferramentas que foram especialmente desenvolvidas para favorecer e simplificar as atividades do cotidiano, como os talheres, canetas, computadores, controle remoto, automóveis, telefones celulares, relógio,

¹ Livre Docente, Doutora em Ciências Médicas e Professora do Departamento de Educação Especial e do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", campus de Marília. E-Mail: delibera@marilia.unesp.br.

² Mestre em Ciência da Computação e aluno do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", campus de Marília. E-Mail: jlvoliveira@marilia.unesp.br.



VIII ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO ESPECIAL
Londrina de 05 a 07 novembro de 2013 - ISSN 2175-960X

enfim, uma interminável lista de recursos, que já estão assimilados à nossa rotina e, num senso geral, “são instrumentos que facilitam nosso desempenho em funções pretendidas”.

A Tecnologia Assistiva deve ser entendida como um auxílio que promoverá a ampliação de uma habilidade funcional deficitária ou possibilitará a realização da função desejada e que se encontra impedida por circunstância de deficiência ou pelo envelhecimento, diz Bersch (2008).

Pode-se dizer então, ainda segundo Bersch (2008), que o objetivo maior da Tecnologia Assistiva é proporcionar à pessoa com deficiência maior independência, qualidade de vida e inclusão social, através da ampliação de sua comunicação, mobilidade, controle de seu ambiente, habilidades de seu aprendizado e trabalho.

Segundo Rocha e Deliberato (2012), no Brasil a Tecnologia Assistiva é uma área de conhecimento relativamente nova e o termo ajudas técnicas aparece como sinônimo de Tecnologia Assistiva. O Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), em ata da reunião VII DE dezembro de 2007, aprovou a adoção da seguinte conceito de Tecnologia Assistiva:

[...] Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (CAT, 2007).

A Tecnologia Assistiva tem proporcionado às pessoas com deficiência acesso aos diferentes serviços, recursos e estratégias que possam dar acessibilidade física, acesso à comunicação e a aprendizagem, além de garantir a qualidade de vida nos diferentes ambientes (SORO-CAMATS, 2003).

A literatura tem discutido e alertado a necessidade do uso da Tecnologia Assistiva na escola para que se propicie a participação efetiva dos alunos com deficiência nas atividades pedagógicas previstas no currículo (DELIBERATO, 2013, 2009; ROCHA, 2013; MASSARO, 2012; MANZINI, DELIBERATO, 2007; 2004).

A inserção da Tecnologia Assistiva na escola quer seja os recursos humanos ou materiais requer ações programadas e políticas públicas que possam garantir a implementação e acompanhamento das diferentes atividades previstas para atender as diferentes especificidades dos alunos com deficiência.

Segundo Sartoratto e Bersch (2013), os recursos são todos e quaisquer itens, equipamentos ou partes deles, produtos ou sistemas fabricados em série ou sob medida, utilizados para aumentar, manter ou melhorar as capacidades funcionais das pessoas com deficiência.

Podem variar de uma simples bengala a um complexo sistema computadorizado. Estão incluídos brinquedos e roupas adaptadas, computadores, softwares e hardwares especiais, que contemplam questões de acessibilidade, dispositivos para adequação da postura sentada, recursos para mobilidade manual e elétrica, equipamentos de comunicação alternativa, chaves e acionadores especiais, aparelhos de escuta assistida, auxílios visuais, materiais protéticos e milhares de outros itens confeccionados ou disponíveis comercialmente.

Já os Serviços, são definidos como aqueles que auxiliam diretamente uma pessoa com deficiência a selecionar, comprar ou usar os recursos e que são prestados profissionalmente à pessoa com deficiência visando selecionar, obter ou usar um instrumento de Tecnologia



Assistiva. Como exemplo, podemos citar avaliações, experimentação e treinamento de novos equipamentos (SARTORATTO E BERSCH, 2013).

Os serviços de Tecnologia Assistiva são normalmente transdisciplinares envolvendo profissionais de diversas áreas, tais como Fisioterapia, Terapia ocupacional, Fonoaudiologia, Educação e Informática.

Podem-se conceituar os tipos de equipamentos utilizados em Tecnologia Assistiva da seguinte maneira (BERSCH, 2005):

- **Alta Tecnologia:** equipamentos sofisticados que necessitam de controle de computadores ou dispositivos eletrônicos. Produzidos em indústrias, em série e por profissionais especializados.
- **Baixa Tecnologia:** pouca sofisticação e feitos com materiais de baixo custo disponíveis no dia a dia. Produzidos de forma artesanal e individual.

Diante do propósito desse trabalho, o uso especificamente de alta tecnologia em Tecnologia Assistiva dentro da área educacional, a informática e seus softwares deram avanço grandioso no quesito de suporte e ferramentas de apoio para o desenvolvimento e interação tanto de crianças como adultos que necessitem de algum tipo de aprendizado, desde o básico, passando pelos inclusivos, os mais aperfeiçoados e técnicos (VALENTE, 1993; CAMPOS; SILVEIRA; SANTAROSA, 1999).

Hoje, praticamente todas as áreas de aprendizado se utilizam de softwares para apoiar ou reforçar o aprendizado, pois sem dúvida, além de toda a praticidade com muitos recursos reunidos em algumas operações em um mesmo equipamento, também há o interesse pelos alunos em lidar com novos equipamentos e situações diferentes para tarefas rotineiras.

Em se tratando da perspectiva da educação especial no Brasil e a inclusão de crianças e indivíduos em um contexto social, o uso de softwares é de grande importância tanto para alunos quanto para os profissionais envolvidos.

O uso de aparatos tecnológicos de comunicação alternativa e aumentativa no ensino especial não se refere só à correção de algum tipo de problema intelectual ou físico, mas sim a oferta de uma ferramenta que auxilie a comunicação e desenvolvimento de seus potenciais cognitivo, criativo e humano (LUCCHINI, 2001).

A construção e a elaboração dos softwares e equipamentos tecnológicos para a área da educação especial que se utilizem ferramentas de AAC necessitam de uma atenção mais que primordial, pois além das dificuldades naturais do levantamento e engenharia de requisitos para qualquer área, as necessidades individuais e específicas da área de saúde são de suma importância para o bom aproveitamento do software ou ferramenta em questão:

[...] A presença dos computadores nas salas de aula tem sido encarada como uma importante ferramenta de auxílio, a qual tem sustentação nas terapias que adotam as máquinas como auxiliares. Crianças tratadas com auxílio do computador motivam-se e concentram-se mais (JORDAN; NOHAMA; BRITTO, 2009, p.1).

Computadores e os Dispositivos Móveis

Neste trabalho definimos, em se tratando de tecnologia e informática, como Dispositivos Móveis dois tipos de aparelhos: o Tablet e os celulares “smartphones”.



Tablet é um tipo de computador portátil, de tamanho pequeno, fina espessura e com tela sensível ao toque. É um dispositivo prático com uso semelhante a um computador portátil convencional, no entanto, é mais destinado para fins de entretenimento que para uso profissional.

Silva (2004) diz que as mudanças acarretadas pela sociedade da informação foram muito rápidas, sendo que as pessoas e os ambientes, como no caso da escola estão tentando acompanhá-las. O uso de ferramentas computacionais como meio educacional acontece concomitante à necessidade do professor ser formado e capacitado para trabalhar com a diversidade humana. Nesse contexto, os recursos tecnológicos disponíveis, no caso o dispositivo móvel, necessitam entender o seus alunos perante suas habilidades e necessidades. As pesquisas no âmbito das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) discutiram que o computador pode ser uma excelente ferramenta de aprendizado, desde que sejam utilizados hardwares e softwares adequados (SILVA, 2004) além de pessoas que possam utilizá-lo com competência.

A elaboração de software de computador, ou Engenharia de Software, é um processo interativo de aprendizado onde o resultado é um conhecimento personificado acumulado, destilado e organizado, à medida que esse processo é conduzido (PRESSMAN, 2002).

A sociedade contemporânea exige sujeitos com habilidades e competências que lhes possibilitem viver, conviver, trabalhar, bem como lhes permitam interagir e usufruir dos benefícios que a sociedade da informação e da comunicação está oferecendo a todos quantos dominam as tecnologias da sociedade informacional, global e em redes, segundo ORTH, MANGAN e SARMENTO (2011).

O desenvolvimento de softwares e ferramentas para dispositivos móveis não deve ser igual ou seguir os mesmos modelos e métricas do desenvolvimento de aplicações para computadores pessoais (IHC, 2006). Toda técnica de usabilidade e acessibilidade deve ser revista, como:

[...] A usabilidade convencional e mais amplamente disseminada tem suas bases no paradigma do computador pessoal. Tecnologias e aplicativos emergentes, como telefones celulares, TV interativa e computação ubíqua, trazem novos desafios para a usabilidade e demandam uma análise crítica de seus pressupostos. A “nova usabilidade” busca metodologias, teorias e ferramentas que sejam adequadas às tecnologias e aplicativos emergentes (IHC, 2006).

O uso desses dispositivos deve como diz o texto acima citado, ser “uma computação ubíqua”, ou seja, com uma maneira de manusear o equipamento de forma mais natural possível, fazendo com que o usuário com necessidades especiais não sinta nenhuma dificuldade operacional ou perda de funcionalidade dos equipamentos e softwares, segundo THOMAS e THIMBLEBY (2002).

Segundo o último Censo realizado no Brasil, cerca de 24% da população declarou ter algum tipo de deficiência (IBGE, 2012), o que torna primordial e essencial, a acessibilidade e usabilidade desses equipamentos para essa fatia da população que necessita de alguma ferramenta especial para fazer uso com qualidade desses equipamentos e que, de certa forma, acaba utilizando-os nas escolas.

A usabilidade desses dispositivos móveis passa por um software desenvolvido especialmente para o funcionamento adequado desses equipamentos: o Sistema



VIII ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO ESPECIAL
Londrina de 05 a 07 novembro de 2013 - ISSN 2175-960X

Operacional, que é o responsável pelo gerenciamento e utilização dos softwares e recursos presentes em cada aparelho.

Sistema Operacional para Dispositivos Móveis

O Sistema Operacional tem um papel tão fundamental no uso dos dispositivos móveis, que a própria escolha desse equipamento também passa pela escolha do sistema nele instalado. Hoje, os Sistemas Operacionais mais comuns são o Android™ (Google), iOS™ (Apple) e Windows 8™ (Microsoft).

Para o usuário, a escolha do Sistema Operacional adequado às suas necessidades ou deficiências é fundamental, já que a infinidade de softwares e ferramentas existentes para a tecnologia móvel é desenvolvida exclusivamente para cada sistema operacional.

Em uma sala de aula, seja qual for a deficiência ou necessidade especial que o aluno possuir, a escolha adequada do dispositivo móvel que possui mais recursos de comunicação alternativa pode fazer a diferença entre o aprendizado esperado e sem dificuldades pedagógicas para uma situação de frustração e fracasso na qualidade do aprendizado.

Sistema iOS – Apple

Segundo Apple (2013), O iOS é um sistema operacional móvel desenvolvido originalmente para o dispositivo iPhone mas também é usado em iPod touch, iPad e Apple TV.

A interface do usuário do iOS é baseado no conceito de manipulação direta, utilizando gestos em multi-toque (cinco ou mais dedos). A interação com o sistema operacional inclui gestos como apenas tocar na tela, deslizar o dedo, e o movimento de "pinça" utilizado para se ampliar ou reduzir a imagem. Recursos internos são usados por alguns aplicativos para responder à agitação do aparelho ou rodá-lo em três dimensões.

O sistema operacional foi apresentado com o iPhone na "Macworld Conference & Expo" em 9 de janeiro de 2007, e lançado no mês de junho. O iOS encontra-se atualmente na sua sexta versão, chamado oficialmente de iOS 6.

Sistema Windows Phone 8 – Microsoft

O Windows Phone 8 é o sistema operacional móvel da Microsoft. Sucessor do Windows Mobile, a plataforma foi lançada em 2010 com o nome de Windows Phone 7 (MICROSOFT, 2013).

O Windows Phone 8 apresenta uma nova interface denominada "Metro". A tela principal é composto por "mosaicos dinâmicos" que são atalhos para aplicações, funções, recursos e itens individuais que os utilizadores podem adicionar, rearranjar ou remover. Eles são dinâmicos e atualizam-se em tempo real – por exemplo, o mosaico de uma conta de email mostra o número de mensagens por ler ou um mosaico mostra uma atualização em tempo real do estado do tempo.

O Windows Phone 8 suporta tecnologia multi-toque, sendo esta essencial para quase todo o uso do sistema. A interface do sistema tem como padrão o tema preto, que prolonga a duração da bateria em telas do tipo LED (MICROSOFT, 2013).



VIII ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO ESPECIAL
Londrina de 05 a 07 novembro de 2013 - ISSN 2175-960X

Sistema Android – Google

Android é um sistema operacional da Google baseado no núcleo do Linux para dispositivos móveis, desenvolvido pela empresa de tecnologia Open Handset Alliance, liderada pelo Google e outras empresas (GOOGLE, 2013).

Segundo a Google (2013), mais de 1 milhão e 300 mil de dispositivos móveis com o sistema operacional Android são ativados todos os dias, sendo utilizado por vários fabricantes de dispositivos móveis como: HTC, Samsung, Sony, Motorola e LG.

Ferramentas e Recursos de Usabilidade e Acessibilidade Presentes nos Dispositivos Móveis

Não há nenhum Sistema Operacional voltado exclusivamente para usuários com necessidades especiais ou que auxiliem especificamente alguma situação educacional. Não há um conceito explícito sobre necessidades especiais, mas sim de ferramentas de apoio junto aos sistemas disponíveis no mercado. Diante da disponibilidade de recursos oferecidos pelas empresas e seus aparelhos, tanto o aluno quanto o professor devem escolher o produto de acordo com a deficiência ou necessidade de comunicação por parte do aluno.

Para mostrar os tipos de recursos de Tecnologia Assistiva e seus recursos, serão listadas as características existentes nos principais sistemas operacionais para dispositivos móveis existentes.

Serão utilizados somente os Sistemas Operacionais da APPLE e da Microsoft, pelo motivo que esses dois sistemas possuem uma documentação oficial e as empresas respondem pelo desenvolvimento das ferramentas de acessibilidade e usabilidade, diferente do sistema Android do Google, que por ser um sistema livre, onde cada empresa que desejar utilizá-lo pode fazer as alterações necessárias e assim, conseqüentemente, não haver uma documentação ou normativa oficial para o uso dessas ferramentas de apoio para os portadores de necessidades especiais e outros recursos presentes.

Todos os recursos apresentados são funcionais em qualquer dispositivo móvel, sempre respeitando a característica e produto de cada empresa.

Apple – IOS

- VoiceOver: O leitor de tela VoiceOver (APPLE, 2013) é um recurso padrão do iPad. Segundo a Apple (2013), é o primeiro leitor de tela baseado em movimentos que permite aproveitar todos os recursos do iPad, mesmo que você não possa ver a tela. Com essa ferramenta, se usa movimentos simples para interagir fisicamente com os itens da tela. Em vez de ter que memorizar comandos do teclado ou pressionar teclas de seta para achar o que deseja, basta tocar na tela para ouvir uma descrição do item e fazer movimentos como dois toques, arrastar e deslizar para controlar o tablet. A ferramenta permite também interagir diretamente com os objetos, é possível entender a localização dos mesmos e o contexto. Dessa forma, se for tocado no canto superior esquerdo da tela, ouvirá o que há no canto superior esquerdo de uma página web. Da mesma forma, se for deslizado o dedo pela tela, saberá o que há no local. O VoiceOver (Apple, 2013) do iPad também informa sobre o nível da bateria, do sinal da rede *WIFI*, horário do dia e ainda permite que se saiba quando a tela mudou da



posição horizontal para vertical e quando a tela está bloqueada. A velocidade da fala do Voiceover (Apple, 2013) é ajustável, ou seja, o usuário consegue configurar a velocidade que se adapta melhor ao seu uso. A ferramenta usa diferentes efeitos sonoros para alertar o usuário quando um aplicativo é aberto ou quando a tela é atualizada, por exemplo.

- Zoom: Embora vários aplicativos no iPad permitam que você amplie ou reduza determinados elementos como imagens no e-mail ou páginas da web, o Zoom é um recurso que permite ampliar toda a tela de qualquer aplicativo que o usuário esteja utilizando. O Zoom funciona em todos os lugares, inclusive nas telas de “Início”, de “Desbloqueio” e de “Busca”, e também em todos os aplicativos adquiridos na App Store.
- FaceTime: Nos dispositivos móveis da Apple é possível fazer chamada com vídeo usando o recurso FaceTime (Apple, 2013) via Wi-Fi e após atualização do sistema operacional para a última versão, também com a tecnologia 3G. O recurso FaceTime é ideal para quem deseja se comunicar usando libras, pois assim é possível ver claramente os movimentos com as mãos e os dedos, com riqueza de detalhes, para que o usuário possa se comunicar, mesmo estando longe do aparelho.
- Legenda oculta: Os produtos da Apple suportam reprodução de legendas abertas e ocultas. As legendas aparecem na tela, assim como a legenda que se vê na TV. O usuário pode baixar conteúdos legendados e assisti-los remotamente. O mesmo usuário pode também fazer seus próprios vídeos com legenda utilizando para isso uma série de ferramentas e aplicativos à disposição, que devem ser comprados separadamente (Apple, 2013).
- Conector para fone de ouvido: Além dos alto-falantes, tanto o iPad quanto o iPhone vem com um conector de fone de ouvido padrão de 3,5 mm. O usuário pode conectar fones de ouvido comuns, fones com supressão de ruído e sistemas de som amplificados.
- Áudio mono: Esse recurso consegue encaminhar os canais de áudio direito e esquerdo para ambos os fones dos dispositivos móveis que utilizam o iOS, para que usuários com perda de audição possam ouvir ambos os canais nos dois ouvidos. Também é possível ajustar o equilíbrio de volume entre os canais esquerdo e direito, facilitando assim a audição.
- Alertas visuais: O iPad pode mostrar alertas visuais como um flash de luz de LED para as chamadas do FaceTime (Apple, 2013) e aplicativos como o Mail e App Store podem avisar visualmente sobre o número de mensagens não lidas e atualizações disponíveis. Outras informações importantes como conectividade da rede, horário e nível da bateria também podem ser mostradas na tela (Apple, 2013).

Microsoft – Windows Phone 8

- Usar o computador sem tela: Segundo Microsoft (2013), o Windows Phone 8 é fornecido com um leitor básico e tela chamado “Narrator”, que lê em voz alta o texto mostrado na tela. O Windows também tem configurações para fornecer descrições de áudio sobre vídeos e controlar a maneira como as caixas de diálogo são mostradas. Além disso, muitos outros programas e hardware são compatíveis com o Windows



VIII ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO ESPECIAL
Londrina de 05 a 07 novembro de 2013 - ISSN 2175-960X

Phone 8 e estão disponíveis para ajudar indivíduos cegos, incluindo leitores de tela, dispositivos de saída em Braille e muitos outros produtos úteis.

- Usar o computador sem mouse ou teclado: O Windows Phone 8 inclui um teclado virtual que o usuário pode usar para digitar, e que também possibilita usar o Reconhecimento de Fala para controlar o computador com comandos de voz, além de digitar texto para programas.
- Usar textos e alternativas visuais aos sons: O Windows Phone 8 pode substituir dois tipos de informações de áudio por itens visuais equivalentes. É possível substituir os sons do sistema por alertas visuais e exibir legendas de texto para o diálogo falado em programas de multimídia, segundo Microsoft (2013).
- Tecnologias assistenciais: Segundo Microsoft (2013), além da Central de Facilidade de Acesso, o Windows Phone 8 conta com três programas que podem facilitar a interação com o dispositivo móvel:
 - Lupa: é um programa que amplia a tela do computador, facilitando a leitura.
 - Narrator: é um software que lê em voz alta o texto exibido na tela.
 - Teclado Virtual: é um recurso que permite o uso de outro dispositivo para interagir com um teclado exibido na tela.

CONCLUSÃO

A quantidade de recursos para Tecnologia Assistiva utilizando dispositivos móveis disponíveis hoje no mercado é bastante diversificada, principalmente se analisarmos que cada recurso disponível varia de acordo com o Sistema Operacional existente e que, para tipo de deficiência ou necessidade especial há de se optar por um ou outro equipamento que auxilie o aluno ou o processo pedagógico.

As empresas que desenvolvem seus softwares e neles incluem ferramentas e recursos de acessibilidade e comunicação alternativa não o fazem seguindo um padrão ou modelo, sendo que cada software possui suas características e operabilidade diferentes do concorrente e ainda, não há nenhuma ferramenta específica para a área educacional envolvendo deficiências e necessidades especiais.

Ao educador e também ao aluno com necessidades especiais, é necessário adaptar os recursos existentes no dispositivo móvel que possui ou adequar o processo pedagógico aos recursos de Tecnologia Assistiva presentes nos dispositivos móveis atuais.

Diante da situação encontrada e da deficiência ou necessidade do aluno, com certeza um conjunto de ferramentas de Tecnologia Assistiva deve ser empregada, com seus diferentes recursos e características.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, R.C.T.; DELIBERATO, D.; BRACCIALLI; L.M.P. **A comunicação alternativa como área de conhecimento nos cursos de educação e saúde.** In: DELIBERATO, D.; GONÇALVES, M. J.; MACEDO, E. C. (Org.). Comunicação alternativa: teoria, prática, tecnologias e pesquisa. São Paulo: Memnon Edições Científicas, 2009a. p. 275-292.



VIII ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO ESPECIAL
Londrina de 05 a 07 novembro de 2013 - ISSN 2175-960X

APPLE. **ACESSIBILIDADE**. Disponível em <http://www.apple.com/br/accessibility>. Acessado em 20 de julho de 2013.

BERSCH, Rita. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. CEDI • Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil. Porto Alegre, 2008.

BRUMMEL-SMITH, K; DANGIOLO, M. Assistive technologies in the home. **Clin Geriatr Med**, v.25, p. 61–77, 2009.

CAMPOS, M. B.; SILVEIRA, M.S.; SANTAROSA, L.M.C. **Tecnologias para a Educação Especial. Informática na educação: teoria e prática**. V.2, nº1. E-ISSN: 1982-1654, 1999.

CYBIS, W.A, BETIOL, A.H. e FAUST, R. **Ergonomia e Usabilidade – Conhecimentos, Métodos e Aplicações**. São Paulo: Novatec Editora, 2007.

IBGE, **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em http://www.censo2010.ibge.gov.br/resultados_do_censo2010.php, 2012.

GLAT, R. Educação **Inclusiva: cultura e cotidiano escolar**. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2007.

GOOGLE. **Conhecendo os recursos do Sistema Android**. Disponível em <http://google.com/apps/details?id=ConhecendoSistemaAndr>. Acessado em 13 de agosto de 2013.

IHC 2006. **Workshop de Usabilidade de Aplicações e Tecnologias Emergentes: a Necessidade de uma “Nova Usabilidade”?**. Disponível em: <http://www.dimap.ufrn.br/ihc2006/workshop.php>.

MICROSOFT. **Que Recursos de Acessibilidade o Windows 8 oferece?**. Disponível em <http://windows.microsoft.com/pt-BR/windows7/What-accessibility-features-does-Windows-offer>, Acessado em 14 de agosto de 2013.

MOLINARI, L. **Testes de Software: Produzindo Sistemas Melhores e Mais Confiáveis**. São Paulo: Érica, 2003.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**. 5ªed. - Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2002.

ORTH, M. A, MANGAN, P. K. V. e SARMENTO, D. F. **Formação continuada de Professores em Informática na educação especial: análise de dissertações e teses**. REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL. Marília: ABPEE, v 17, n.3



VIII ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO ESPECIAL
Londrina de 05 a 07 novembro de 2013 - ISSN 2175-960X

Marília set./dez. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/rbee>. Acessado em 29 de julho de 2013.

ROCHA, A. N. D. C. DELIBERATO, D. **Tecnologia Assistiva para a criança com paralisia cerebral na escola: identificação das necessidades**. Revista Brasileira Educação Especial, Vol.18, no.1. Marília/SP, 2012.

SARTORETTO, M. R. BERSCH, R. **Assistiva – Tecnologia e Educação**. Disponível em <http://www.assistiva.com.br/tassistiva.html>. Acessado em 28 de julho de 2013.

SORO-CAMATS, E. **Uso de ajudas técnicas para a comunicação, o jogo, a mobilidade e o controle do meio: uma abordagem habilitadora**. In: ALMIRALL, C. B.; SORO-CAMATS, E.; BULTÓ, C. R. (Org.). **Sistemas de sinais e ajudas técnicas para a comunicação alternativa e a escrita: princípios teóricos e aplicações**. São Paulo: Livraria Santos Editora, 2003. p. 23-41.

THAYER, R.H. e DORFMAN M. **Software Requirements Engineering**. 2ª Edição, IEEE Computer Society Press, 1997.

THOMAS, Peter. THIMBLEBY, Hy. **The new usability: the challenge of designing for pervasive computing**. In Proceedings of the 15th international conference on Computer communication (ICCC '02), S. V. Raghavan and Sudhir P. Mudur (Eds.). International Council for Computer Communication, Washington, DC, USA, 382-388. 2002.

VALENTE, J.A. **Diferentes Usos do Computador na Educação**. Em J.A. Valente (Org.), *Computadores e Conhecimento: repensando a educação* (pp.1-23). Campinas, SP: Gráfica da UNICAMP, 1993.