



Universidade Federal de Santa Maria - UFSM  
Educação a Distância da UFSM - EAD  
Universidade Aberta do Brasil - UAB

Especialização em Tecnologias da Informação e da Comunicação  
Aplicadas à Educação

**POLO:** Agudo

**Disciplina:** Elaboração de Artigo Científico

**Professor Orientador:** Ana Paula Canal 14/10/2011

## **TECNOLOGIA ASSISTIVA: UM INSTRUMENTO DE ACESSIBILIDADE PARA OS INDIVÍDUOS COM NECESSIDADES ESPECIAIS**

ASSISTIVE TECHNOLOGY TOOL FOR ACCESSIBILITY FOR INDIVIDUALS WITH SPECIAL NEEDS

**FLORES, Deise Alini Gross**

Especialista em educação especial educação inclusiva e Gestão Saúde Pública UFSM. Graduada em Educação Física.

### **RESUMO**

Esta obra procura abordar aspectos de acessibilidade destes indivíduos, qual tem sido o objeto de pesquisa na área, cujo interesse germinou a partir da constatação de diferenças marcantes de exclusão a estudantes com necessidades especiais das tecnologias assistivas TA. A partir desta proposição, são evidenciados tópicos relativos às TA aos INE para as deficiências físico-motores e deficiência mental por meio de adaptações educativas como a tecnologia assistiva em ambientes virtuais de aprendizagem. Neste aspecto, o trabalho esta organizado e subdividido em 3 subtítulos, o primeiro abordará questões relativas a acessibilidade e o processo de inclusão social por meio da tecnologia da informação e da comunicação, já a segunda parte enfatiza a classificação das TA destacando algumas adaptações de acordo com as deficiências físico-motora (DFM) e deficiência mental (DM) assim, apresentando algumas adaptações pedagógicas. Posteriormente, na terceira parte aborda o estudo de caso realizado no centro de saúde da instituição de ensino APAE da cidade de Santa Cruz do Sul, no mês de setembro no ano de 2011. Participaram da pesquisa com 7 alunos de diferentes séries, de faixa etária de 06 à 17 anos com deficiência mental. Assim, a produção de placas pedagógicas de comunicação alternativa do programa Power Maker, estimula o processo de aprendizagem dos alunos com Deficiência Mental uma vez que tais recursos proporcionam o desenvolvimento de diversas atividades didáticas, podendo dizer desta maneira que as TA auxiliam significativamente no desenvolvimento dos conhecimentos e aprendizagem dos INE.

**Palavras Chave:** Indivíduos com necessidades especiais, tecnologias assistivas comunicação alternativa.

## **SUMMARY**

This work seeks to address issues of accessibility of these individuals, which has been the object of research in the area, whose interest sprang from the observation of marked differences exclusion of students with special needs assistive technology AT. From this proposition, are highlighted topics related to the TA to NSA for physical and motor disabilities and mental disabilities through educational adaptations and assistive technology in virtual learning environments. In this respect, the work is organized and divided into three headings, the first address issues related to accessibility and social inclusion process through information technology and communication, while the second part emphasizes the classification of AT highlighting some adjustments according to physical and motor disabilities (DFM) and disability (MD) as well, presenting some pedagogical adaptations. Later, in the third part deals with the case study conducted at the health center of the educational institution APAE the city of Santa Cruz do Sul, in the month of September in the year 2011. 7 participated in the survey with students from different grades, aged 06 to 17 years with mental disabilities. Thus, the production of alternative communication boards educational program Power Maker, stimulates the learning process of students with mental retardation because such features provide the development of various educational activities and may thus say that TA significantly assist in the development of knowledge and learning of the NSA.

**Keywords:** *People with disabilities, assistive technologies, alternative communication.*

## **INTRODUÇÃO**

A educação inclusiva tem por entendimento o reconhecimento e a valorização da singularidade humana o que requer da sociedade ambientes com condições que garantam o acesso, participação, interação e autonomia a todos os indivíduos (MINETTO, 2008). Assim, para que as diferenças sejam respeitadas é necessário um espaço onde ninguém se sinta excluído.

Os ambientes sociais inclusivos devem promover o acesso não apenas físico, mas, oferecer a participação dos indivíduos com necessidades especiais (INE) assim, tornando conhecido o tema o direito poderá ser integralmente efetivado. O desenvolvimento da acessibilidade nos softwares e hardwares a estes indivíduos resulta em métodos e ferramentas que os auxiliem em atividades diárias com as tecnologias de informação e comunicação.

Neste sentido, este trabalho procura abordar aspectos de acessibilidade destes indivíduos, qual tem sido o objeto de pesquisa na área, cujo interesse germinou a partir da constatação de diferenças marcantes de exclusão a estudantes com necessidades especiais das tecnologias assistivas TA.

Assim, a TA é um termo utilizado para identificar o arsenal de recursos e ferramentas que contribuem para proporcionar ou aprimorar as habilidades funcionais dos

indivíduos com deficiência e por conseqüente promove a inclusão e autonomia destes sujeitos.

A partir desta proposição, são evidenciados tópicos relativos às TA aos INE para as deficiências físico-motores e deficiência mental por meio de adaptações educativas como a tecnologia assistiva em ambientes virtuais de aprendizagem. Assim, este artigo tem por objetivo reunir os diferentes meios usados para prover acessibilidade por meio das TA. Além disto, evidenciar formas de utilizá-las no ensino.

Este artigo evidencia o tema das TA como forma de inclusão digital dos indivíduos especiais destacando que a acessibilidade é o caminho para a construção do conhecimento. Neste aspecto, o trabalho está organizado e subdividido em 3 subtítulos, o primeiro abordará questões relativas a acessibilidade e o processo de inclusão social por meio da tecnologia da informação e da comunicação, já a segunda parte enfatiza a classificação das TA destacando algumas adaptações de acordo com as deficiências físico-motora (DFM) e deficiência mental (DM) assim, apresentando algumas adaptações pedagógicas. Posteriormente, na terceira parte aborda o estudo de caso realizado no centro de saúde da instituição de ensino APAE da cidade de Santa Cruz do Sul, no mês de setembro no ano de 2011. Participaram da pesquisa com 7 alunos de diferentes séries, de faixa etária de 06 à 17 anos com deficiência mental.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma reflexão teórica realizada com as bibliografias existentes sobre as tecnologias assistivas e algumas portarias e leis que regem a acessibilidade dos INE Inclusão sócio/digital. Além disso, tal estudo verificou que a utilização da TA – comunicação alternativa (CA) seu desenvolvimento e aprimoramento, tendo como sujeitos do estudo sete alunos de faixa etária de 06 à 17 com Deficiência Mental na instituição de ensino APAE do município de Santa Cruz do Sul.

Para o desenvolvimento da pesquisa se realizou uma observação da utilização do software do programa Power Maker, pode ser verificado que por meio deste programa são confeccionadas placas com figuras que são as fotos de pessoas conhecidas como

familiares e objetos utilizados na escola para melhor comunicação social. As placas de CA deste projeto foram montadas em pastas e as atividades são desenvolvidas a partir das mesmas.

Para elaboração do relatório da observação foi realizada o acompanhamento de uma aula de cada aluno (totalizando 7 aulas). A partir deste acompanhamento foi descrito como é o desenvolvimento e utilização do programa de comunicação alternativa Power Maker aos alunos com deficiência mental da instituição APAE.

## **1. Tecnologias Assistivas - TICs para os indivíduos com necessidades especiais**

Os deficientes físicos-motores (DFM) e deficientes mentais (DM) podem ter problemas de locomoção e de comunicação devido à uma lesão neurológica, neuromusculares e ortopédicas ou má-formações congênitas ou adquiridas. A DFM é caracterizada por sequelas funcionais que afetam o funcionamento do membro: espasticidade, atetose e ataxia. No que se refere a parte do corpo (topográficas) afetada se definem como: paraplegia, tetraplegia, monoplegia, diplegia, triplegia e himiplegia (ISRAEL; BERTOLDI, 2010). Deste modo, os materiais de apoio devem ser selecionados de acordo com a particularidade de cada caso.

Em relação a um indivíduo especial é simples constatar que a tecnologia facilita sua atividade diária tornando possível a realização de uma ação necessária e desejada. Torna-se possível ações de mobilidade, comunicação, controle de ambiente, acesso ao computador entre outras atividades. Andrade e Pereira (2009) destacam que em relação aos indivíduos com DFM e DM as tecnologias auxiliam na superação dos desafios funcionais, educacionais, de lazer e trabalho.

A convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência mediante a Secretaria Especial dos Direitos Humanos e a Coordenadoria Nacional para Integração dos INE destacam em seu Art.09 que (BRASIL, 2010):

A fim de possibilitar às pessoas com deficiência viver de forma independente e participar plenamente de todos os aspectos da vida, os Estados Partes tomarão as medidas apropriadas para assegurar às pessoas com deficiência o acesso, em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, ao meio físico, ao transporte,

à informação e comunicação, inclusive aos sistemas e tecnologias da informação e comunicação, bem como a outros serviços e instalações abertos ao público ou de uso público, tanto na zona urbana como na rural. Essas medidas, que incluirão a identificação e a eliminação de obstáculos e barreiras à acessibilidade (...) (BRASIL, 2010, LEI Nº 7.853 - DE 24 DE OUTUBRO DE 1989).

Neste sentido, foi assegurado a estes sujeitos o acesso aos novos sistemas tecnológicos da informação e comunicação, inclusive à internet. Para que haja o desenvolvimento, de produção e a disseminação de sistemas e tecnologias de informação e comunicação, a fim de que esses sistemas se tornem acessíveis a custo mínimo (ANDRADE; PEREIRA, 2009).

A TIC apresenta-se como uma revolução nos paradigmas atuais, à medida que proporciona diversas oportunidades para integrar e enriquecer os conhecimentos, abordando, questões diversas como ações políticas e sociais de cidadania, formação de opiniões críticas, construtivas e reflexivas fornecendo experiência nas mais variadas situações de aprendizado, atuando como mediadora do processo de ensino e aprendizagem. A TIC proporciona através das tecnologias colaborativas, a elaboração e manipulação conjunta de conteúdos de maneira multidisciplinar por parte do professor/aluno e do aluno/professor, em seus mais diferentes estilos de aprendizagem, pois nos expressamos de diversas formas e representações (PALLOF e PRATT, 2004).

## **2. Classificação das Tecnologias Assistivas e adaptações pedagógicas**

A classificação das TA varia de acordo com diferentes autores e serviços assim, as definições foram elaboradas com enfoque de acessibilidade e com cunho também pedagógico com adaptações que podem ser realizadas tanto pelo educador como a família e não como propósito de classificação oficial e definitiva. Desta forma, este ponto do artigo irá destacar algumas TA, apresentando softwares e hardwares utilizados nos ambientes escolares.

### **2.1 Adaptações físicas**

As adaptações físicas são o todos e os aparelhos ou adaptações fixadas e utilizadas no corpo do aluno que facilitam sua interação na sociedade. Elas podem ser: de auxílio a vida diária; as adequações aos veículos; orteses e próteses; projetos arquitetônicos para acessibilidade; auxílio para pessoa com cegueira ou com baixa visão e auxílio para pessoa com surdez e deficiência auditiva (ISRAEL; BERTOLDI, 2010).

Assim, os auxílios da vida diária na categoria das TA se referem aos produtos e matérias que facilitam as atividades do dia-dia como alimentar-se, tomar banho, cozinhar e vestir-se. Já no contexto educacional pode-se destacar as adaptações que favoreçam atividades pedagógicas do cotidiano escolar como: escrever, recortar, manear um livro e/ou caderno, pintar e jogar (ISRAEL; BERTOLDI, 2010).

A Figura 1 destaca: As duas primeiras fotos (esquerda para direita) de auxílio a alimentação 1. Um garfo com faixa em velcro no cabo para fixação da mão. 2. Um prato de comida com anteparo plástico na borda para evitar que a comida caia do prato. 3. Um gancho de auxílio para o zíper. 4. Caneta e lápis engrossado. 5. Cadarços em forma de mola elástica que evitam dar o laço. 6. Uma tesoura adaptada com um arame, revestido de borracha, ligado às duas extremidades onde é segurada. O arame mantém a tesoura sempre aberta e para manuseá-la se deve segurar a alça de arame e executar o movimento de fechar a mão (BERSCH, 2005).



Figura 1 – Recursos de auxílio da vida diária de alimentação, auxílio vestimenta e lápis engrossado.  
Fonte: [http://3.bp.blogspot.com/\\_yaUplSz51\\_4/Ri4DqqVAZVI/AAAAAAAAAACK/qKfQBBaz48I/s1600-h/garfo.bmp.\(22/03/2011\)](http://3.bp.blogspot.com/_yaUplSz51_4/Ri4DqqVAZVI/AAAAAAAAAACK/qKfQBBaz48I/s1600-h/garfo.bmp.(22/03/2011))

A Figura 2 apresenta: 1(esquerda para direita) alguns alunos com seqüelas de paralisia cerebral têm o tônus muscular flutuante (atetóide), fazendo com que o processo de digitação se torne mais dificultoso assim, a pulseira com peso vai reestruturar os movimentos motores para escrever, digitar entre outros. 2. prótese braço que destaca a atividade da escrita. 3. destaca a órtese estabilizador de punho e abductor de polegar com ponteira para digitação para alunos principalmente com paralisia cerebral, que

apresentam essas necessidades (estabilização de punho e abdução de polegar) (ISRAEL; BERTOLDI, 2010).



Figura 2 – Recursos de auxílio prótese e órteses, auxílio para manuseio do caderno, folha, escrita, prótese, estabilização de punho, adaptador de cadeira de rodas e projetos arquitetônicos. Fonte: <[http://3.bp.blogspot.com/\\_yaUplSz51\\_4/Ri4DqqVAZVI/AAAAAAAAACk/qKfQBBaz48I/s1600-h/garfo.bmp](http://3.bp.blogspot.com/_yaUplSz51_4/Ri4DqqVAZVI/AAAAAAAAACk/qKfQBBaz48I/s1600-h/garfo.bmp)>. (22/03/2011)

As cadeiras de rodas, bengalas, scooters, adequações as escadas, aos veículos e projetos arquitetônicos se apresentam como recursos de mobilidade que auxiliam o DFM e DM para deslocar-se de um lugar para o outro como dirigir um automóvel ou elevadores de embarque e desembarque para cadeira de rodas, este auxílio pode ser encontrado nos transportes coletivos como o ônibus e em centros de formação de condutores. (ISRAEL; BERTOLDI, 2010).

Os serviços e recursos devem ser eleitos de acordo com cada indivíduo e sua deficiência por isso, os ambientes sociais como a escola deve oferecer um planejamento pedagógico tanto para a definição de estratégias para aquisição ou desenvolvimento desses mecanismos de acessibilidade arquitetônico, pois o mesmo pode ser desenvolvido na distribuição do mobiliário auxiliando os DFM e DM (MINETTO, 2008).

## 2.2 Adaptações de Dispositivos de Entradas

Nas adaptações de dispositivos de entrada também conhecidos como hardware se destacam todos os aparelhos ou adaptações presentes nos componentes físicos do computador e nos periféricos ou mesmo quando os próprios periféricos, em suas concepções e construção, especiais e adaptados. Estas adaptações permitem que o aluno se refira a um tipo de dispositivo e desenvolva estratégias para sua interação.

A Figura 3 – apresenta os teclados de variados modelos atendendo a necessidade de cada usuário. 1. Os teclados ampliados (apresentação da esquerda para direita) com dimensões maiores requerem precisão menores de movimento para sua manipulação

podem ser utilizados por indivíduos que possuem falta de coordenação motora ou movimentação involuntária. 2. Placa para teclado protetor de acrílico transparente sobreposta ao teclado que evita digitação involuntária, ocasionada pela falta de controle dos movimentos também usada pelos DM para melhor compreensão. Outros recursos simples são os simuladores adaptados um exemplo esta na Figura 3 estes são confeccionados com materiais. O mouse é fixado dentro da caixa e em sua tampa uma borracha, a caixa é fechada (figura 4) e presa com uma fita, quando o aluno bater em qualquer lugar da caixa a borracha vai pressionar o mouse e ocasionará um clique.



Figura 5 – Teclados adaptados. Disponível em: < [http://www.clik.com.br/clik\\_01.html#prodcomp](http://www.clik.com.br/clik_01.html#prodcomp)>. (22/03/2011)

Além de oportunizar recursos para facilitar ou permitir o acesso, é necessário, também, que estes recursos possibilitem formas de interação e de realização de ações, sendo aliados na construção da aprendizagem. O acesso ao computador adaptado com teclados e mouses alternativos, softwares especiais, por exemplo, são fundamentais, para que haja um relacionamento com o ambiente tecnológico de aprendizagem.

### **2.3 Softwares especiais de acessibilidade**

Os softwares especiais de acessibilidade são os programas especiais de computador que possibilitam ou facilitam a interação do aluno portador de deficiência com a máquina. Os Softwares especiais de acessibilidade se apresentam em varias categorias desde simuladores de teclado, de mouse, ampliadores e leitores de tela, softwares para comunicação alternativa e softwares mistos (MINETTO, 2008).

Os simuladores de teclados consistem na imagem de um teclado que aparece na tela do computador, quando executado o programa, e que substitui o teclado físico. O teclado virtual pode ser utilizado ou por acionamento direto, com cliques do mouse sobre

suas teclas, ou por meio de mecanismos automáticos de varredura estes mecanismos são utilizados por indivíduos DF com pouca coordenação motora e comprometimento de membros (MINETTO, 2008).

Quanto aos simuladores de mouses pode ser encontrado para várias funcionalidades o Via Voice é um sistema de reconhecimento de voz que substitui o teclado e o mouse podendo ser utilizado por indivíduos DM e DFM com grande comprometimento motor, como é o caso do paraplégico. O software é programado para atender o usuário, por meio do microfone e/ou telefone “os cegos já podem utilizar sistemas que fazem a leitura da tela e de arquivos por meio de um alto-falante” (FREIRE, 2000).

Por meio destes sistemas, se apresenta a comunicação alternativa e/ou suplementar recursos como as pranchas de comunicação, construídas com os sistemas de símbolos gráficos fotografias, recortes de revistas, letras ou palavras escritas, são utilizados pelo usuário da para expressar suas questões, desejos, sentimentos é destinada a atender pessoas sem fala ou escrita funcional ou com dificuldades entre sua necessidade comunicativa e sua habilidade em falar e/ou escrever, por diferentes causas, como a paralisia cerebral, autismo, deficiência mental, problemas respiratórios, acidentes vasculares cerebrais, traumatismos cranianos, traumatismos medulares, entre outras (ISRAEL; BERTOLDI, 2010).

O Power Maker é um sistema que apresenta espaços na tela para ser utilizado de acordo com software, estas figuras podem ser montadas e usadas no próprio computador ou impressas. Figura 1 (esquerda para a direita) Pranchas BoardMaker onde são montadas e impressas de acordo com a necessidade de cada usuário. O colete é uma alternativa de fácil entendimento onde as placas montadas, o Power Maker permite esta adaptação estas são impressas e coladas no mesmo, facilitando a comunicação com os alunos exemplo a Figura 2.



Figura 8. Fonte: <[http://www.clik.com.br/clik\\_01.html](http://www.clik.com.br/clik_01.html)>. (22/03/2011)

Os serviços e recursos da comunicação alternativa são destinados as pessoas de todas as idades e que apresentam distúrbios da comunicação por diferentes causas. Podem ser criadas pranchas, figuras temáticas, os símbolos, as miniaturas, os gestos e expressões faciais entre outros (ISRAEL; BERTOLDI, 2010).

O formato da prancha de comunicação, além de considerar questões de vocabulário necessário, atende a outras características que correspondem ao formato do recurso, a portabilidade, ao tamanho e quantidade de símbolos, a maneira como este símbolo será indicado. Todo e qualquer projeto de criação de um recurso de comunicação alternativa, deve levar em conta as habilidades cognitivas, sensoriais, visuais e motoras do indivíduo (ISRAEL; BERTOLDI, 2010).

Para que os recursos de ensino/aprendizagem adaptados aos alunos com deficiência alcance a melhor eficiência é levado em conta os critérios de seleção, adaptação e na elaboração, Cerqueira e Ferreira (1996 p. 15-20), destacam que *“talvez em nenhuma outra forma de educação os recursos didáticos assumam tanta importância como na educação especial de pessoas deficientes”*.

### **3. Uso Comunicação Alternativa no processo de ensino aprendizagem aos alunos da APAE**

Este estudo apresenta uma pesquisa que destaca o uso das TA na comunicação alternativa CA destacando que tal recurso se apresenta como forma suplementar de enriquecer e fundamentar o repertório dos alunos e aprimorando suas habilidades. Os serviços e recursos da CA são destinados aos alunos que apresentam distúrbios da comunicação por diferentes causas, como a paralisia cerebral, autismo, deficiência mental, problemas respiratórios, acidentes vasculares cerebrais, traumatismos cranianos, traumatismos medulares, outras doenças neuromotoras, apraxia oral, entre outras.

Tal estudo verificou que a utilização da tecnologia assistiva – comunicação alternativa seu desenvolvimento e aprimoramento, tendo como sujeitos do estudo sete alunos de faixa etária de 06 à 17 com Deficiência Mental na instituição de ensino APAE do município de Santa Cruz do Sul no mês de setembro no ano de 2011. O programa de CA utilizado pelo centro de saúde da APAE aprimora os recursos através da do programa Power Maker, por meio deste são confeccionadas placas com figuras que são as fotos de

pessoas conhecidas como familiares e objetos utilizados na escola para melhor comunicação social. As placas de CA deste projeto foram montadas em pastas para melhor manuseio dos alunos já que alguns possuem dificuldade de coordenação motora.

O programa desenvolvido pelo centro de saúde se destaca pelo trabalho individual atendendo um aluno e o tempo das atividades de CA são aproximadamente 50 á 60 minutos uma vez por semana. A inserção dos símbolos aconteceu de maneira lenta e gradativa. Alguns símbolos foram melhor reconhecidos pelos alunos como: fotos dos familiares e outros menos utilizados foram totalmente ignorados.

A utilização do programa Power Maker se destaca por apresentar uma ferramenta flexível para a criação de pranchas de comunicação, nele há um banco de dados gráfico contendo os mais de 3.000 Símbolos de Comunicação Pictórica - PCS e encontra-se totalmente em Português, entretanto as figuras que não são encontradas no programa podem ser anexadas, como é o caso da utilização das fotos de familiares e professores que trabalham diretamente com este aluno. As pranchas utilizadas na terapia ocupacional da instituição APAE por profissionais de saúde apresentam sistemas de símbolos gráficos de fotografias e são utilizados pelo usuário da CA para expressar suas questões, desejos, sentimentos, entendimentos.

Estas placas de comunicação alternativa são elaboradas para facilitar a mobilidade, a comunicação e o processo de ensino/aprendizagem destes alunos e sua interação social, sua utilização estabelece critérios de evolução de cada etapa de um programa de ensino. Entretanto tal programa não pode ser utilizado por toda a rede de atendimento da instituição, pois, sua confecção é limitada, visto a falta de recursos da entidade. Assim, as famílias carentes não podem dar segmento ao programa em suas residências ocasionando um atraso no rendimento do trabalho dos profissionais. No entanto apesar das dificuldades encontradas pelos profissionais, tal programa vem se tornando relevante na instituição por sua grande aceitação e adaptação de todos os alunos atendidos tornando este participativo através de sua comunicação.

Desta forma, sobre tal aspecto a utilização das TA pela instituição APAE pode ser melhorada por meio de um estudo mais preciso das TA onde, poderão conhecer todos os recursos e adaptações que as TA proporcionam para um melhor processo de ensino aprendizagem dos alunos atendidos. A utilização de sucatas para montagem e colagem

de figuras da CA é uma forma alternativa além de ajudar no desenvolvimento da coordenação motora destes alunos.

No entanto, pode ser destacado, que a instituição se utiliza de variados recursos das TA como: as adaptações dos materiais escolares, engrossadores de lápis, as canetas e tesouras, fixadores de cadernos e folhas sobre a classe e acessibilidade de mobiliário sendo adaptado de acordo com a necessidade de cada aluno e/ou deficiência.

Neste contexto, Piaget (1998), destaca que as crianças têm capacidade de construir seu próprio conhecimento, entretanto o ritmo de aprendizagem depende das ferramentas que são dispostas a elas, os métodos de ensino e da interação com a cultura na qual vivem. Se o ambiente não qual a criança vive não é suficiente para fazer com que ela aprenda é necessário fornecer tarefas e ferramentas assim, criando ambientes de aprendizagem. Com as CA para os INE a criação desses ambientes é fundamental, visto que o organismo dos mesmos é deficiente em algumas funções.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho trouxe em seu contexto apontamentos relevantes sobre a acessibilidade e o processo de inclusão dos INE na sociedade, bem como destacou as TA e o uso destas ferramentas como inserção de alternativas para o auxílio e participação dos INE como forma de suprir as necessidades de cada usuário considerando suas peculiaridades.

No que se refere ao estudo de caso das CA comunicação alternativa é importante ressaltar que as decisões sobre os recursos de acessibilidade que são utilizados com os alunos tendem partir de um estudo singular de cada um. Começando com uma análise detalhada aprofundada de suas necessidades, para, a partir daí, iniciar o processo de montagem das pranchas de CA. Pois, a comunicação alternativa pelo programa Power Maker aplicada aos alunos da APAE do município de Santa Cruz do Sul, RS possibilita a comunicação entre aluno professor e professor aluno desenvolvendo melhor o processo de ensino/aprendizagem.

Assim, a de produção de placas pedagógicas de comunicação alternativa do programa Power Maker, estimula o processo de aprendizagem dos alunos com

Deficiência Mental uma vez que tais recursos proporcionam o desenvolvimento de atividades didáticas variadas de ensino como a identificação de imagens para formação de frases e descrição de atividades realizadas como um desenho por exemplo.

As TA auxiliam significativamente no desenvolvimento dos conhecimentos e aprendizagem dos INE. Nesse sentido, para que ocorra uma interação eficaz entre o aluno e esta nova metodologia a é necessário que haja a intervenção de profissionais que compreendam o significado efetivo do processo de ensino-aprendizagem e que valorizando os recursos TA disponíveis e que, as mesmas sejam adaptadas às diferentes necessidades de cada indivíduo.

As TA é dispor um número variado de recursos pedagógicos de apoio para atender às características de cada aluno, desde a adaptação de colar o caderno com fita crepe à carteira sempre que a criança não tiver controle de seus movimentos há um lápis de maior espessura, lupas e recursos mais sofisticados. Entretanto, todos os investimentos em recursos pedagógicos funcionais são válidos para estimular e otimizar a prática de ensino/aprendizagem.

As TA atuam, portanto como um mediador na interação do aluno com necessidades especiais e o mundo. Neste artigo, as TA com suas ferramentas adaptativas destacaram as possibilidades de produção de manuais pedagógicos para inclusão digital dos INE e os educadores que trabalham com estes alunos oferecendo caminhos possíveis não limitando ao seu potencial, mas proporcionando novas capacidades.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, V. S. de; PERREIRA, L. s. m. **Influência da tecnologia assistiva no desempenho funcional e na qualidade de vida de idosos comunitários frágeis: uma revisão bibliográfica.** Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, 2009.

BERSCH, R. **Introdução à Tecnologia Assistiva.** Porto Alegre, CEDI, 2005. Disponível em: <[http://www.cedionline.com.br/artigo\\_ta.html](http://www.cedionline.com.br/artigo_ta.html)>. Acessado em: 08 de agosto de 2011.

BERSCH, R.; TONOLLI, J. C. **O que é tecnologia assistiva?** Disponível em: <<http://WWW.assistiva.com.br>>. Acessado em: 08 de agosto de 2011.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, M. A. **Os recursos didáticos na educação especial.** Rio de Janeiro: Revista Benjamin Constant, nº 5, dezembro de 1996. p.15-20.

FREIRE, Fernanda M. P. **Educação Especial e recursos da informática: superando antigas dicotomias**. Biblioteca Virtual, Artigos e Textos, PROINFO/MEC, 2000. Disponível em: <[www.proinfo.gov.br](http://www.proinfo.gov.br)>. Acessado em: 06 de dezembro de 2010.

ISRAEL, Lúcia V.; BERTOLDI, Sérgio Lúcia Andréa. **Deficiência Físico – Motora Interface entre Educação Especial e Repertório Funcional**. Ibpx, 2010.

MINETTO, Maria de Fátima. **Currículo na educação inclusiva: entendendo esse desafio**. Ibepex, 2008.

MOSQUERA, Carlos Fernando França. **Deficiência visual na escola inclusiva**. Curitiba, ibpex. 2010.

PALLOF, Rena e PRATT, Keith. **O aluno virtual: um guia para trabalhar com estudantes on-line**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

PIAGET, J. **Epistemologia Genética**. São Paulo: Martins Fontes, 1990, 115 p.

\_\_\_\_\_. **O espírito de solidariedade na criança e a colaboração internacional**. In: Sobre a pedagogia - textos inéditos. São Paulo: Silvia Parrat, Ed. Casa do Psicólogo, 1998, p.59-78.

SASSAKI, R. **Por que o termo “Tecnologia Assistiva”?** 1996. Disponível em <<http://www.cedionline.com.br/ta.html>>. Acessado e: 20 dezembro de 2010.

WAZLAWICK, R.S. **Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação**. Editora: Elsevier, 2009.

**Autor: Deise Alini Gross Flores. E-mail: [deisealini@bol.com.br](mailto:deisealini@bol.com.br)  
Orientador: - [anapaula.canal@gmail.com](mailto:anapaula.canal@gmail.com)**