

Tecnologia Assistiva nas escolas

Recursos básicos de acessibilidade sócio-digital para pessoas com deficiência

Microsoft | Educação

 **ITS BRASIL**
instituto de tecnologia social

TECNOLOGIA ASSISTIVA NAS ESCOLAS



Recursos básicos de
acessibilidade sócio-digital
para pessoas com deficiência

Realização

Instituto de Tecnologia Social (ITS Brasil)
Microsoft | Educação

í n d i c e

Apresentação	5
O papel social da Tecnologia Assistiva	6
Capítulo 1 – Deficiência e acessibilidade	9
1.1 – Acessibilidade e desenho universal	10
1.2 – Tecnologia Assistiva como instrumento de acessibilidade e inclusão	11
1.3 – Comunicação alternativa	11
1.4 – Sobre deficiência e autismo	13
a) Deficiência física	13
b) Deficiência auditiva	15
c) Deficiência visual	15
d) Deficiência mental (intelectual)	15
e) Deficiência múltipla	17
f) Autismo	18
Capítulo 2 – O computador no contexto educacional	21
2.1 – Artigo: Tecnologia Assistiva em ambiente computacional	25
2.2 – <i>Softwares</i> especiais de acessibilidade: categorias e exemplos	39
a) Simuladores de teclado (teclados virtuais)	39
b) Simuladores de <i>mouse</i>	40
c) Ampliadores de tela	42
d) Leitores de tela	42
e) <i>Softwares</i> para comunicação alternativa	43
f) Preditores de texto	44
g) <i>Softwares</i> mistos	44
h) Holos – Sistema educacional	45
Capítulo 3 – Sugestões para as escolas	46
3.1 – Estimulação sensorial	46
3.2 – Lazer e recreação	48
3.3 – Comunicação alternativa	50
3.4 – Facilitadores de preensão	52
3.5 – Recursos pedagógicos	53
3.6 – Atividades de vida diária (AVD)	54
3.7 – Informática	55
3.8 – Mobiliário	55
3.9 – Transporte escolar	56
Realização e parcerias	58
Referências bibliográficas	60

O papel social da Tecnologia Assistiva



“Deficiente” é aquele que não consegue modificar sua vida, aceitando as imposições de outras pessoas ou da sociedade em que vive, sem ter consciência de que é dono do seu destino.

“Louco” é quem não procura ser feliz com o que possui.

“Cego” é aquele que não vê seu próximo morrer de frio, de fome, de miséria, e só tem olhos para seus míseros problemas e pequenas dores.

“Surdo” é aquele que não tem tempo de ouvir um desabafo de um amigo, ou o apelo de um irmão. Pois está sempre apressado para o trabalho e quer garantir seus tostões no fim do mês.

“Mudo” é aquele que não consegue falar o que sente e se esconde por trás da máscara da hipocrisia.

“Paralítico” é quem não consegue andar na direção daqueles que precisam de sua ajuda.

“Diabético” é quem não consegue ser doce.

“Anão” é quem não sabe deixar o amor crescer.

Renata Vilella

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que existam, no mundo inteiro, mais de 600 milhões de pessoas com deficiência, ou seja, 10% da população global. No Brasil, 24,6 milhões de pessoas têm algum tipo de deficiência, de acordo com o Censo de 2000, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Já o número de idosos ultrapassa 16 milhões de pessoas e deve dobrar em 20 anos, o que tornará o Brasil o sexto país em população idosa do mundo. Essas estatísticas nos ajudam a compreender o tamanho do desafio envolvido na construção de uma sociedade inclusiva, que pressupõe o respeito às diferenças, a valorização da diversidade humana e a garantia do acesso universal aos direitos, sem barreiras ou limitações de natureza socioeconômica, cultural ou em razão de alguma deficiência.

As pessoas com deficiência, majoritariamente excluídas dos espaços públicos, das escolas, do mercado de trabalho, da convivência em sociedade, representam uma parte importante desse debate. Por muito tempo, predominou a visão da deficiência como um problema individual, transferindo à pessoa a responsabilidade de “mudar” ou “adaptar-se” para viver em sociedade. A partir da década de 1960, essa visão começou a ser questionada e, pouco a pouco, a deficiência passou a ser entendida a partir da interação das pessoas com o contexto em que vivem. No modelo inclusivo, fundamentado nessa visão, cabe à sociedade adaptar-se para acolher as diferenças e promover

condições de acesso – para todos os cidadãos, com ou sem deficiência – aos serviços coletivos de saúde, educação, trabalho, locomoção, segurança etc.

É preciso entender que as pessoas com deficiência querem, antes de tudo, inclusão e direitos. Por isso, em muitos países, as políticas públicas para pessoas com deficiência superaram a visão do chamado “modelo médico” de atendimento e dos enfoques assistencialistas e passaram a adotar os chamados “modelo social”, “modelo dos direitos ou da cidadania” ou “modelo da inclusão ou participação”. Diversos marcos de declarações de princípios contribuíram para a criação dessa nova sensibilidade mundial. É nesse contexto que as políticas públicas de inserção de pessoas com deficiência em todos os aspectos da vida, com o auxílio da Tecnologia Assistiva (TA), ou ajudas técnicas, tornam-se extremamente relevantes. Porque integram diversas áreas do conhecimento, como psicologia, arquitetura, engenharia, fisioterapia, pedagogia, entre outras.

O fortalecimento deste setor, na perspectiva do acesso público, tem sido debatido e requerido como aspecto fundamental das políticas públicas de inclusão social. O Brasil caminha também para essa perspectiva, sendo o desafio a ser enfrentado imenso, devido à confluência de vários fatores, como o envelhecimento da população e a sobrevivência, cada vez maior, de acidentes e doenças que anteriormente não eram curáveis. As políticas de inserção se tornam oportunas, também, porque nos

encontramos diante de uma população excluída, dependente e marginalizada. Porque, em muitos casos, a pobreza leva à deficiência pela falta de recursos para realizar o atendimento precoce. E a deficiência também leva à pobreza, pelas desvantagens que provoca. Assim, é necessário introduzir outras dinâmicas que quebrem esse círculo vicioso.

Um primeiro passo para a eliminação de barreiras e o fomento às ajudas técnicas, no Brasil, foi a lei 10.098, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida. A efetivação e aprimoramento da legislação constituem uma pauta que tem sido capaz de mobilizar os esforços de entidades não governamentais, órgãos públicos, universidades e diversas instâncias. Inúmeras pessoas, associações de pessoas com deficiência e instituições no Brasil empenham-se nos mais variados campos para a maior autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.

No campo da Tecnologia Assistiva, o Instituto de Tecnologia Social (ITS Brasil) realizou a Pesquisa Nacional de Tecnologia Assistiva, em parceria com a Secretaria de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social (Secis), do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). O estudo identificou as instituições brasileiras que se dedicam à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico no campo da acessibilidade e autonomia das pessoas com deficiência, entre outros temas considerados relevantes para subsidiar políticas de Ciência e Tecnologia nes-

ta área. O projeto teve como desdobramento a criação do Portal Nacional de Tecnologia Assistiva (www.assistiva.org.br), que divulgou os resultados do levantamento e outras ações, como, por exemplo:

- Participação no curso/ estágio organizado pela parceria entre o *American Institutes for Research (AIR)*, o *Melwood Training Center (Melwood)* e a Academia Brasileira de Ciências (ABC) para conhecimento de duas inovadoras Tecnologias Assistiva/ sociais ainda não implantadas no Brasil, a *Job Manager* (metodologia para Inserção no mercado de trabalho de pessoas com deficiência) e a *Youth Employment* (programas de transição escola-trabalho);
- Em parceria com a Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social do Ministério da Ciência e Tecnologia (Secis/ MCT), na área de I&D em Tecnologia Assistiva, o ITS Brasil realiza estudo sobre as características dos processos finais de transferência de novos produtos em Tecnologia Assistiva para seus usuários;
- Realização do Projeto Oficinas de Geração de Trabalho e Renda para Deficientes – Fundo de Financiamento de Estudos de Projetos e Programas (Finep), 2006. Esse projeto desenvolve metodologias inovadoras (Tecnologia Assistiva/ social) de inserção de pessoas com deficiência nas áreas de alimentação, de informática e de reciclagem de papel;
- O ITS Brasil coordenou a realização de seis cursos de Tecnologia Assistiva, com ênfase na Comunicação Aumentativa e Alternativa na direção da educação inclusiva, em seis capitais de estados brasileiros: em Macapá (AP), Campo Grande (MS), São Luis (MA), Aracajú (SE), Recife (PE) e Porto Alegre (RS);

O Portal Nacional de Tecnologia Assistiva possibilitou ainda uma nova etapa de pesquisas, com o objetivo de, futuramente, construir um catálogo *on line* de ajudas técnicas. Outra proposta seria a criação de um centro tecnológico na área da Tecnologia Assistiva. Isso possibilitaria importantes melhoras reais de inserção social e de autonomia, de qualidade de vida e de bem-estar.

O ITS Brasil também se associou a organizações não-governamentais que atendem, diretamente, pessoas com deficiência, como é o caso das Obras Sociais Irmã Dulce, em Salvador, na Bahia. Nessa instituição, o Programa Informática, Educação e Necessidades Especiais (InfoEsp), coordenado pelo professor Teófilo Galvão Filho, desenvolve há 15 anos pesquisas e recursos de acessibilidade para que pessoas com deficiência utilizem a informática como instrumento de aprendizagem, de modo a possibilitar seu desenvolvimento cognitivo e criativo. A aproximação e troca de experiência entre as duas instituições intensificou-se, por um lado, na luta para fortalecer a presença da Tecnologia Social no cenário de produção de Ciência Tecnologia e Inovação do país, articulada pelo Fórum Brasileiro de Tecnologia Social e Inovação.

E consolidou também um trabalho colaborativo para o avanço contínuo das metodologias e práticas de educação e capacitação associadas ao uso da Tecnologia

Assistiva. Sendo assim, em 2007, o ITS Brasil e o InfoEsp, com o apoio da *Microsoft Brasil*, capacitaram monitores e coordenadores de seis telecentros públicos e forneceram equipamentos de acessibilidade com o objetivo de adequar esses espaços ao atendimento de pessoas com deficiência. As pessoas que participaram do curso Recursos de Acessibilidade para a Autonomia e Inclusão Sócio-digital da Pessoa com Deficiência implementaram, com sucesso, soluções de Tecnologia Assistiva nos telecentros, buscando responder às necessidades de cada público específico. Hoje, também atuam como multiplicadores, passando adiante o que aprenderam, para suas equipes de trabalho e outros telecentros.

E agora, novamente, o ITS está programando cursos de Tecnologia Assistiva destinados à capacitação de professores das escolas públicas do Brasil, para incluir pessoas com deficiência. Nesta apostila, apresenta os textos que serviram de apoio para essa formação. Com essa publicação, espera ampliar a divulgação de conhecimentos introdutórios sobre a Tecnologia Assistiva e mostrar a diversidade de recursos que podem ser criados e usados na educação inclusiva, para permitir o acesso das pessoas com deficiência ao computador.

Boa leitura!

Irma R. Passoni
Jesus Carlos Delgado Garcia

Deficiência e acessibilidade

“Somos diferentes, mas não queremos ser transformados em desiguais. As nossas vidas só precisam ser acrescidas de recursos especiais”.

(Peça de Teatro: Vozes da Consciência, BH).



O atual texto da Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência da Organização das Nações Unidas (ONU) define, em seu artigo 1º, que: “Pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade com as demais pessoas”.

Os países signatários da Convenção, como o Brasil, se comprometem a assegurar e promover o pleno exercício de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais para as pessoas com deficiência, sem qualquer tipo de discriminação.

Entre suas obrigações destaca-se também a realização e promoção de pesquisa e o desenvolvimento de produtos, serviços, equipamentos e instalações com desenho universal, destinados a atender as necessidades específicas de pessoas com deficiência.

Nos seus 50 artigos, a Convenção apresenta normas destinadas ao acesso destas pessoas à educação. Seus princípios apontam para a não discriminação, a plena e efetiva participação, a inclusão na sociedade, o respeito pela diferença, a igualdade de oportunidades, norteados pela visão de acessibilidade em todas as suas dimensões.

Assim, o nosso maior desafio é ofertar acessibilidade para essas pessoas, garantindo igualdade de condições com os demais.

1.1 - Acessibilidade e desenho universal

A aprovação do decreto federal nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, foi um grande avanço na garantia de acessibilidade em todos os âmbitos. Ele define, em seu artigo 8º, o que é acessibilidade, ajudas técnicas e desenho universal:

I - acessibilidade: condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida; [...].

V - ajuda técnica: os produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologia adaptados ou especialmente projetados para melhorar a funcionalidade da pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida, favorecendo a autonomia pessoal, total ou assistida; [...].

IX - desenho universal: concepção de espaços, artefatos e produtos que visam atender simultaneamente todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõem a acessibilidade.

Atualmente, o conceito de acessibilidade foi ampliado, associando-se ao compromisso de melhorar a qualidade de vida de todas as pessoas. Para que a escola e a sociedade sejam inclusivas, elas devem atender às seis dimensões de acessibilidade:

- **Arquitetônica:** elimina barreiras em todos os ambientes físicos (internos e externos) da escola, incluindo o transporte escolar;
- **Comunicacional:** transpõe obstáculos em todos os âmbitos da comunicação, considerada nas suas diferentes formas (falada, escrita, gestual, língua de sinais, digital, entre outras);
- **Metodológica:** facilita o acesso ao conteúdo programático oferecido pelas escolas, ampliando estratégias para ações na comunidade e na família, favorecendo a inclusão;
- **Instrumental:** possibilita a acessibilidade em todos os instrumentos, utensílios e equipamentos, utilizados na escola, nas atividades de vida diária, no lazer e recreação;
- **Programática:** combate o preconceito e a discriminação em todas as normas, programas, legislação em geral que impeçam o acesso a todos os recursos oferecidos pela sociedade, promovendo a inclusão e a equiparação de oportunidade;
- **Atitudinal:** extingue todos os tipos de atitudes preconceituosas que impeçam o pleno desenvolvimento das potencialidades da pessoa com deficiência.

Dentre estas acessibilidades para os fins deste trabalho, destacamos a instrumental e comunicacional, visto que nas escolas não deve haver obstáculos que impeçam a participação efetiva da pessoa com deficiência, devendo buscar recursos e estratégias que promovam acesso e permanência em todo contexto escolar.

1.2 - Tecnologia Assistiva como instrumento de acessibilidade e inclusão

O conceito de Tecnologia Assistiva (TA) vem sendo revisado nos últimos anos, devido à abrangência e importância desta área para a garantia da inclusão da pessoa com deficiência.

O Comitê de Ajudas Técnicas da Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (Corde) deliberou que:

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. (Comitê de Ajudas Técnicas, Corde/SEDH/IPR, 2007).

A abrangência do conceito garante que TA não se restringe somente a recursos em sala de aula, mas estende-se a todos os ambientes da escola, propiciando o acesso e a participação efetiva de todos os alunos e durante todo o tempo.

O professor e toda equipe da escola têm responsabilidade com a construção de um ambiente acessível e inclusivo, eliminando

as barreiras arquitetônicas e atitudinais.

1.3 - Comunicação alternativa

Neste cenário de criação de tecnologias que garantam a acessibilidade, a comunicação alternativa e ampliada (CAA) tem contribuído para facilitar e efetivar a comunicação das pessoas com ausência ou prejuízo da fala.

A comunicação alternativa envolve o uso de gestos manuais, expressões faciais e corporais, símbolos gráficos, fotografias, gravuras, desenhos, linguagem alfabética e ainda objetos reais, miniaturas, voz digitalizada, dentre outros, como meio de efetuar a comunicação face a face de indivíduos incapazes de usar a linguagem oral.

Ela é considerada como uma área que se propõe a compensar temporária ou permanentemente a dificuldade do indivíduo em se comunicar.

Considerando a realidade sócioeconômica do nosso país, falar em comunicação ampliada e alternativa não pode se restringir apenas ao uso de metodologias específicas ou recursos comercializados, muitas vezes de alto custo.

Sugerimos que o professor desenvolva recursos de baixo custo. Isso é possível se utilizar figuras recolhidas de diferentes fontes, como da internet, revistas, panfletos entre outros, bem como materiais pedagó-

capítulo 1

gicos disponíveis em toda escola, com imagens funcionais.

Seguem abaixo algumas sugestões para

o professor utilizar a comunicação alternativa como recurso enriquecedor da educação inclusiva:

DICAS	OBJETIVOS
Iniciar com figuras ou fotos grandes no tamanho aproximado 10 cm x 10 cm.	Facilitar a aprendizagem e a discriminação visual.
Utilizar objetos concretos ou miniaturas.	Respeitar o nível de compreensão do aluno.
Apresentar figuras ou fotos relacionadas à rotina escolar do aluno.	Facilitar aprendizagem.
Considerar a individualidade da pessoa e o contexto do aluno.	Garantir a funcionalidade do recurso.
Chamar atenção da pessoa que utiliza a CAA para relacionar a imagem à atividade.	Favorecer a assimilação e o uso.
Disponibilizar álbuns, cadernos ou pranchas aos alunos contendo as figuras/fotos importantes para sua comunicação em todos ambientes.	Utilizar a CAA em todos os ambientes.
Ampliar o número de pessoas que ofereçam o recurso, além do professor: familiares, colegas de sala, profissionais da escola, entre outros.	Favorecer a participação de todos os envolvidos na implantação e utilização da CAA.
Aumentar gradativamente, de acordo com o aprendizado, o número de figuras ou fotos apresentadas.	Ampliar vocabulário.
Associar, sempre que possível, símbolos específicos como o PCS (Picture Communication Symbols) com outras imagens.	Enriquecer o processo de comunicação.
Perseverar no uso da CAA, lembrando que ela é essencial para o desenvolvimento da comunicação e aprendizagem desses alunos.	Garantir o direito à comunicação.

1.4 - Sobre deficiência e autismo

As deficiências não podem ser medidas e definidas unicamente pela avaliação médica e psicológica. É preciso considerar a condição que resulta da interação entre a deficiência e o ambiente em que a pessoa está inserida, visão esta que reforça a importância do uso de tecnologia, transformando a vida da pessoa com deficiência.

O decreto federal nº 5.296 é, hoje, o instrumento que define legalmente as deficiências, dividindo-as em cinco grandes categorias:

- a) Física;
- b) Auditiva;
- c) Visual;
- d) Mental (intelectual);
- e) Múltipla.

a) Deficiência física

Para possibilitar o acesso de pessoas com deficiência física ou com mobilidade reduzida à escola, deve-se eliminar barreiras arquitetônicas e propiciar recursos adapta-

dos para sua efetiva participação.

O decreto federal nº 5.296 define deficiência física, em seu artigo 4º, como:

“Alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, acarretando o comprometimento da função física, apresentando-se sob a forma de paraplegia, paraparesia, monoplegia, monoparesia, tetraplegia, tetraparesia, triplegia, triparesia, hemiplegia, hemiparesia, ostomia, amputação ou ausência de membro, paralisia cerebral, nanismo, membros com deformidade congênita ou adquirida, exceto as deformidades estéticas e as que não produzam dificuldades para o desempenho de funções.”

Embora este conceito defina um grande número de patologias, na escola é mais comum encontrarmos alunos com paralisia cerebral, ausência de membros e deformidades congênitas ou adquiridas, que resultam em alterações motoras, como: ausência ou dificuldade do caminhar, do equilíbrio e da coordenação motora.

Abaixo, algumas dicas que ajudarão no trato com as pessoas com tais deficiências:

DICAS	OBJETIVOS
<p>Tratá-la normalmente, com respeito, educação e simpatia, acreditando na sua capacidade de compreensão.</p>	<p>Favorecer a aprendizagem e o vínculo com o grupo.</p>
<p>Conversar com ela no mesmo nível de olhar.</p>	<p>Facilitar a comunicação.</p>
<p>Pedir sua permissão, para tocar em seus meios de locomoção (cadeira de rodas, muletas, bengala etc.). Lembrar que a cadeira de rodas é a extensão do corpo da pessoa com deficiência, evitar utilizá-la indevidamente. Ajudar somente com o consentimento da pessoa.</p>	<p>Respeitar sua individualidade.</p>
<p>Posicionar a cadeira de rodas de acordo com o foco de interação. Ao caminhar, respeitar o ritmo de andar da pessoa com deficiência, mantendo-se ao seu lado e não atrapalhando seu espaço de deslocamento.</p>	<p>Ampliar seu campo visual e seu relacionamento interpessoal.</p>
<p>Propiciar atividades em que o aluno seja retirado da cadeira de rodas. Exemplo: parque.</p>	<p>Melhorar posicionamento e a interação. Evitar fadiga. Promover o bom funcionamento do organismo.</p>
<p>Para subir um degrau, apoiar na manopla da cadeira e levantar as rodas da frente de modo a alcançar o desnível. Para descer um degrau ou qualquer inclinação, procurar sempre fazê-lo de marcha ré.</p>	<p>Garantir a segurança do aluno.</p>
<p>Ao planejar um passeio, preocupar-se com a acessibilidade do local.</p>	<p>Garantir acessibilidade.</p>
<p>Detectar a necessidade do uso de Tecnologia Assistiva. Criar estratégias e recursos de baixo custo para uso na sala de aula. Avaliar e acompanhar o uso de tais recursos.</p>	<p>Facilitar a aprendizagem Possibilitar a inclusão.</p>

b) Deficiência auditiva

O decreto federal nº 5.296 define como deficiência auditiva a “perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500Hz, 1.000 Hz, 2.000 Hz e 3.000 Hz”.

c) Deficiência visual

Considera-se deficiência visual uma capacidade de enxergar igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica. Já a baixa visão significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho (mais uma vez com a melhor correção óptica). E também existem casos em que a soma da medida do campo visual em ambos os olhos é igual ou menor que 60 graus - ou ocorre simultaneamente quaisquer das condições anteriores.

d) Deficiência mental (intelectual)

Segundo o decreto federal nº 5.296, deficiência mental é o “funcionamento intelectual significativamente inferior à média, com manifestação antes dos 18 anos e limitações associadas a duas ou mais áreas de habilidades adaptativas”. Hoje, quando se fala em inclusão escolar, o maior debate gira em torno do acesso do aluno com deficiência intelectual, principalmente quando ele apresenta graves comprometimentos cognitivos.

São muitos os conceitos de deficiência intelectual, mas o atual modelo da Associação Americana de Deficiências Intelectual e

do Desenvolvimento (AAIDD), nos traz uma concepção funcional e multidimensional que facilita a compreensão e o planejamento dos apoios necessários à inclusão da pessoa com deficiência intelectual na sociedade.

Entende-se como apoio todo e qualquer auxílio que melhore o funcionamento da vida da pessoa, em cinco dimensões: habilidades intelectuais, comportamento adaptativo, participação, interações e papéis sociais, saúde, e contexto.

Esta visão amplia o foco da intervenção nas seguintes áreas: ensino e educação, vida doméstica, vida em comunidade, emprego, saúde, segurança, desenvolvimento humano, proteção e defesa, além das áreas comportamentais e sociais. Para tanto, considera-se quatro graus de apoios, conforme o nível de comprometimento intelectual manifestado:

- Intermitente: baseado em necessidades específicas e oferecido em certos momentos, por um determinado período (curto prazo), com características episódicas (a pessoa nem sempre precisa do apoio) e com intensidade variável;
- Limitado: consistente durante atividades específicas, oferecido ao longo de um período (longo prazo), porém com tempo limitado;
- Extensivo: é necessário apoio regular (diário) em pelo menos alguns ambientes (escola, trabalho, lar) sem limitação quanto ao tempo;

- **Pervasivo:** constante, de alta intensidade, nos diversos ambientes, envolve uma equipe maior de pessoas administrando os apoios, potencialmente durante o ciclo da vida.

Ressaltamos que, dependendo das condições pessoais, as situações de vida e a faixa etária, os apoios variam em duração e intensidade, podendo ser oferecidos por qualquer pessoa, seja ela: professor, amigo, psicólogo, familiar, entre outros, visando melhorar o funcionamento da pessoa com deficiência intelectual no cotidiano, favorecendo uma melhor qualidade de vida.

A AAIDD adotou como definição de deficiência intelectual a que é caracterizada por limitações significativas no funcionamento mental da pessoa e no seu comportamento adaptativo – habilidades práticas, sociais e conceituais –, originando-se antes dos 18 anos de idade.

Com essa concepção, a deficiência intelectual deixa de ser vista como uma característica essencialmente individual, explicando-se como fruto da relação dinâmica entre a pessoa, ambiente, sistema de apoio e dimensões.

Na próxima página, seguem algumas observações referentes ao trato da pessoa com deficiência intelectual:

e) Deficiência múltipla

O decreto federal nº 5.296 define deficiência múltipla como “a associação de duas ou mais deficiências”. Como há uma grande dificuldade de entendimento a respeito desse tipo de deficiência, que identifica diferentes grupos de pessoas, referenciaremos um trecho da Política Nacional de Educação Especial (PNEE):

Associação, no mesmo indivíduo, de duas ou mais deficiências primárias (mental/visual/auditiva/física) com comprometimento que acarretam atrasos no desenvolvimento global e na capacidade adaptativa (MEC, 1994).

A associação de diferentes deficiências pode ser agravada por alguns aspectos, como a idade de aquisição, o grau das deficiências e a quantidade de associações, influenciando as possibilidades e limitações em cada caso.

DICAS	OBJETIVOS
Respeitar o ritmo de aprendizagem e individualidade de cada um.	Acreditar no potencial da pessoa com deficiência.
Agir naturalmente no relacionamento interpessoal. Tratar com respeito e consideração.	Respeitar a dignidade da pessoa.
Respeitar a idade cronológica.	Evitar a infantilização. Favorecer a aquisição de maturidade.
Planejar atividades diversificadas que promovam a independência e autonomia.	Oferecer oportunidades de desenvolvimento global.
Falar diretamente com a pessoa com deficiência, estabelecendo contato visual.	Estimular a comunicação acreditando no seu potencial.
Oferecer modelos de comportamento adequado.	Favorecer o desenvolvimento social.
Evitar superproteção.	Estimular sua independência.
Não tratá-la como doente.	Favorecer os processos de mediações, evitando sérias conseqüências ao seu desenvolvimento.
Não associar manifestações de agressividade à pessoa com deficiência intelectual. Esta característica pode estar presente em qualquer pessoa com ou sem deficiência.	Evitar preconceitos.
A sexualidade é parte integrante de todo ser humano, não sendo diferente para a pessoa com deficiência.	Desmistificar que a pessoa com deficiência intelectual é assexuada ou apresenta sexualidade exacerbada.

Para auxiliar na educação das pessoas com deficiência múltipla, algumas orientações:

Observação: considerar também dicas citadas para as outras tipologias de deficiência.

DICAS	OBJETIVOS
Adaptar o espaço físico. Acreditar e investir na construção de um canal de comunicação eficaz, desde que o mediador tenha paciência e perseverança.	Facilitar seu desenvolvimento, sua comunicação e acesso a materiais específicos que o mesmo necessita utilizar. Propiciar um ambiente favorável ao desenvolvimento.
Trabalhar em conjunto com equipe especializada.	Atender as necessidades dos casos mais graves.
Propiciar apoio técnico, material e humano.	Suprir as necessidades educacionais especiais. Considerar as condições de saúde que são afetadas de maneira diferenciada.
Prover recurso de Tecnologia Assistiva.	Melhorar as possibilidades de autonomia, comunicação, mobilidade e interação com o grupo.
Utilizar abordagem multissensorial. Usar nas atividades e nos ambientes cores contrastantes (preto com branco, amarelo com vermelho) e diferentes texturas.	Estimular os cinco sentidos, que normalmente estão alterados em grande parte das deficiências.
Solicitar apoio dos colegas e dos familiares.	Buscar a co-responsabilidade.

f) Autismo

O autismo é considerado uma síndrome comportamental (e não um tipo de deficiência), com causas múltiplas. É um distúrbio de desenvolvimento que se caracteriza por um déficit na interação social, expresso pela inabilidade em relacionar-se com o outro e usualmente combinado com dificuldades de linguagem e de comportamento.

As características que podem ser encon-

tradas nesses alunos com necessidades especiais na área de condutas típicas variam desde os distúrbios sociais leves até distúrbios mais graves, geralmente com deficiência intelectual.

Ressaltamos que condutas típicas é um termo utilizado na área educacional, sendo que, na área da saúde, o autismo está classificado como Transtornos Globais do Desenvolvimento, descrito como:

Grupo de transtornos caracterizados por alterações qualitativas das interações sociais recíprocas e modalidades de comunicação e por um repertório de interesses e atividades restrito, estereotipado e repetitivo. Estas anormalidades qualitativas constituem uma característica global do funcionamento do sujeito em todas as ocasiões. (CID-10, 1993).

Alguns autores classificam o autismo segundo as competências ou características intelectuais, como de dois tipos:

- Alto funcionamento (ou Síndrome de Asperger): as pessoas são capazes de acompanhar o currículo do ensino comum, falar, desenvolver-se em uma profissão e criar vínculos afetivos;
- Baixo funcionamento: acompanhado de deficiência intelectual, ausência de fala e de contato visual, sem demonstrar interesse pelas pessoas ou pelos objetos.

Para compreender melhor o autismo, é preciso conhecer a tríade de suas manifestações nas áreas da comunicação, comportamento e interação social, centrando a proposta pedagógica nessas necessidades educacionais especiais e lembrando que a intensidade, duração e frequência dos problemas comportamentais podem interferir no desenvolvimento da aprendizagem.

Um dos métodos de ensino mais utilizados para a educação de pessoas com

autismo no Brasil, atualmente, é o *Treatment and Education of Autistic and related Communication-handicapped Children* (TEACCH), que tem como princípios fundamentais:

- O ambiente deve propiciar informações sobre o que é esperado da pessoa naquele local, de forma clara e com acesso fácil ao material de trabalho;
- Utilizar sistema de trabalho adaptando os recursos de aprendizagem que forneçam informação para o aluno sobre como realizar a atividade;
- Sistema de trabalho é definido como uma forma de organizar os recursos de aprendizagem com pistas visuais ou auditivas, para que a pessoa compreenda qual é a atividade a ser realizada, etapas a serem cumpridas (começo, meio e fim), tempo de permanência e conclusão da atividade;
- Reduzir informações visuais e auditivas a fim de possibilitar que o aluno preste atenção no conteúdo da aula, e não nos detalhes da sala;
- Oferecer uma programação diária visível, para que o aluno tenha previsibilidade das tarefas previstas para serem executadas durante o dia, fazendo uso de comunicação alternativa;
- Oferecer rotinas que possibilitem um entendimento sobre o que está ocorrendo, para propiciar mais confiança para a pessoa com autismo.

Para auxiliar o trabalho pedagógico dos alunos com autismo, seguem algumas sugestões:

DICAS	OBJETIVOS
Estruturar a rotina do dia.	Oferecer previsibilidade.
Proporcionar ao aluno conhecer o professor, o ambiente e os colegas.	Estabelecer vínculo.
Descobrir as áreas de especial interesse e ter livros ou atividades relacionadas, no primeiro dia de aula.	Prevenir problemas comportamentais.
Posicionar o aluno próximo à mesa do professor.	Acompanhar as atividades.
Utilizar imagens.	Facilitar a compreensão e a comunicação.
Antecipar para o aluno as atividades diferenciadas.	Prevenir alteração de comportamento.
Utilizar recursos de comunicação alternativa, como agendas, cadernos e álbuns com imagens do contexto do aluno.	Favorecer a comunicação.
Favorecer atividades em grupo.	Estimular a interação interpessoal.
Estabelecer vínculo afetivo.	Conquistar a confiança.
Evitar falar excessivamente com o aluno.	Facilitar compreensão de ordens e evitar comportamentos inadequados.
Estimular a redução dos movimentos repetitivos (estereotípias) ou repetição de palavras (ecolalia).	Redirecionar o aluno para a atividade.
Enfatizar as habilidades acadêmicas do aluno.	Ampliar a aceitação do aluno no grupo.
Valorizar os elementos da natureza.	Facilitar a percepção e a diferenciação do mundo.
Utilizar a música.	Motivar, tranquilizar e reduzir comportamentos inadequados.

O computador no contexto educacional



As primeiras experiências com a informática no contexto educacional em outros países ocorreram na década de 1950, com a finalidade de resoluções de problemas em cursos de pós-graduação e como máquina de ensinar, dando ênfase ao armazenamento e transmissão de informações ao aprendiz. As experiências com a informática no Brasil iniciaram-se na década de 1970, nas universidades, partindo do interesse dos educadores motivados pelo que vinha acontecendo em outros países.

Com o avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e a introdução de computadores nas escolas, uma ação fundamental que se fez e ainda se faz necessária é a formação e capacitação continuada dos educadores quanto à utilização das ferramentas computacionais em sua prática de ensino.

A incorporação da informática no contexto educacional vai além da disponibilização de computadores às escolas e implica essencialmente em mudanças educacionais que possam romper com os modelos tradicionais de educação, meramente instrucionais, começando pela formação continuada do educador.

A informática na educação [...] enfatiza o fato de o professor da disciplina curricular ter conhecimento sobre os potenciais educacionais do computador e ser capaz de alternar adequadamente atividades tradicionais de ensino aprendizagem e atividades que usam o computador. (Valente, 1999)

O termo Informática Educacional, segundo J. A. Valente (*ver bibliografia*), tem assumido diversos significados, dependendo da visão educacional e da condição pedagógica em que o computador é utilizado.

Os educadores têm papel fundamental na mudança de conceitos e paradigmas existentes sobre a utilização dos recursos da informática na educação, garantindo as transformações e contribuindo com inovações nas metodologias educacionais. Para isso, porém, é necessário que o educador conheça o potencial educacional do computador, alternando, na prática, atividades que impliquem ou não em seu uso.

É necessário, portanto, formar o profes-

sor tanto no que diz respeito aos conhecimentos técnicos e domínio da máquina, quanto à integração do computador nas atividades curriculares. Mas não é só o professor o responsável pelas mudanças e inovações no contexto escolar. Os administradores, alunos, pais e demais profissionais da escola participam do processo.

É o momento de cada um ser visto como parte do todo - a escola - e as ações devem ser norteadas no sentido de utilizar práticas inovadoras que contribuam para efetiva utilização do computador no contexto escolar.

A tabela abaixo estabelece uma comparação entre a aprendizagem tradicional e a aprendizagem com as TICs.

Aprendizagem tradicional	Aprendizagem com as TICs
Instrução centrada no professor/ Estimulação	Aprendizagem centrada no aluno
Unissensorial	Estimulação multisensorial
Progressão unidirecional	Progressão multidirecional
Única mídia	Multimídia
Trabalho isolado	Trabalho colaborativo
Informação fornecida	Troca de informação
Aprendizagem passiva	Aprendizagem ativa/ exploratória/ inquisitiva
Aprendizagem por aquisição de informações	Pensamento crítico/ tomada de decisões
Reação de responsividade	Ação planejada, intregativa, por iniciativa

National Educational Technology Standards for Teachers, ISTE® / Tradução: FERREIRA, G.C. (2002)

Entretanto, é preciso que se esteja atento ao processo de mudança, pois o uso do computador no contexto educacional tanto pode manter padrões tradicionais de transmissão de informações para o aluno, reforçando o processo instrucionista de ensino, como criar condições para a construção de conhecimento do aluno.

O computador deve ser um recurso que transforma as práticas tradicionais existentes e não apenas um instrumento que repassa informações aos alunos. Para Paulo Freire (*ver bibliografia*), “saber ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”.

É importante que o educador propicie ao aluno condições e oportunidades de explorar seu potencial intelectual nas diferentes áreas do conhecimento e realizar sucessivas ações e reflexões.

O uso do computador em ambientes de aprendizagem deve enfatizar a construção do conhecimento. O autor descreve dois momentos neste processo.

O primeiro implica em entender o computador como uma nova ferramenta de representação do conhecimento. Usar o computador com esta finalidade requer a análise cuidadosa do que significa ensinar e aprender, bem como demanda rever o papel do professor neste contexto.

O segundo, a formação desse professor, envolve muito mais do que provê-lo com conhecimento sobre computadores, deve

oferecer condições para que ele construa conhecimento sobre técnicas computacionais e entenda como integrar o computador em sua prática pedagógica.

O computador como recurso pode ser um grande parceiro do educador no processo de ensino-aprendizagem, enquanto os projetos serão excelentes meios de efetivar sua utilização.

É preciso entender que o computador não é o detentor do conhecimento, mas uma ferramenta que permite ao aluno buscar informações e construir com seus recursos, vivenciando situações-problema que possibilitem tirar conclusões e construir novos conhecimentos.

Para isso, é necessário formar o educador para utilizar pedagogicamente o computador, visando formar cidadãos que produzirão e interpretarão as novas linguagens do mundo atual e futuro, além de formar um educador que valorize o exercício de aprender e ensinar, reforçando a bagagem cultural dos alunos e a transformação dos métodos educacionais.

M. Almeida (*ver bibliografia*) observa que “entretanto, para dar início ao desenvolvimento de projetos inovadores, não se pode esperar que todos os atores que formam a instituição queiram engajar-se”. E ressalta: “é preciso que a instituição tenha autonomia para definir suas prioridades e que vivencie todos os conflitos inerentes aos processos de mudança”.

Refletindo quanto à realidade e as trans-

formações no processo de aprendizagem e o papel do computador neste contexto, é preciso lembrar que esse instrumento não veio para assumir responsabilidades em relação ao ensino, mas, sim, para promover a aprendizagem, integrando-se ao currículo e às atividades da sala de aula por meio da mediação do professor.

Vale ressaltar que um novo modelo de educação está sendo desenhado a partir das novas tecnologias, alterando os paradigmas

da educação e rompendo com os padrões do ensino tradicional, beneficiando as escolas, os educadores e os alunos.

O novo modelo de educação requer, ainda, novas políticas públicas que atendam a estas mudanças, oferecendo recursos e projetos que beneficiem as escolas e o educador em sua formação ou em cursos de aperfeiçoamento, ajudando a transformar sua prática pedagógica e garantindo que ele cumpra seu papel perante a sociedade.

2.1 Artigo Tecnologia Assistiva em ambiente computacional

Recursos para a
autonomia e inclusão
sócio-digital da pessoa
com deficiência



Teófilo Alves Galvão Filho¹
Luciana Lopes Damasceno²

I – INTRODUÇÃO

Novas realidades e novos paradigmas emergem na sociedade humana, nos dias de hoje. Uma sociedade mais permeável à diversidade questiona seus mecanismos de segregação e vislumbra novos caminhos de inclusão social da pessoa com deficiência. Este fato tem estimulado e fomentado novas pesquisas, inclusive com a apropriação dos acelerados avanços tecnológicos disponíveis na atualidade. A presença crescente das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) aponta para diferentes formas de relacionamento com o conhecimento e sua construção, assim como novas concepções e possibilidades pedagógicas.

Nessa perspectiva, buscamos analisar e discutir a conjunção dessas diferentes realidades: a utilização de Tecnologia Assistiva (TA) para o “empoderamento” da pessoa com necessidades educacionais especiais, possibilitando ou acelerando o seu processo de aprendizado, desenvolvimento e inclusão social e apontando para o fim da ainda bem presente invisibilidade dessas pessoas em nossa sociedade. Também discutiremos a apropriação dos recursos de ambientes computacionais e telemáticos para estas mesmas finalidades. Essa conjunção é uma possibilidade ainda bastante nova e pouco investigada, principalmente porque

(1) Teófilo Alves Galvão Filho: mestre e doutorando em Educação pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), Especialista em “Informática na Educação” e engenheiro. É coordenador do Programa InfoEsp (www.infoesp.net), das Obras Sociais Irmã Dulce, em Salvador (BA)), professor das Faculdades Unime e membro do Comitê de Ajudas Técnicas da Secretaria Especial dos Direitos Humanos, da Presidência da República (SEDH/PR) - teogf@ufba.br, teofilo@infoesp.net, www.galvaofilho.net.

(2) Luciana Lopes Damasceno: Pedagoga, especialista em Projetos Educacionais e Informática e em Alfabetização Infantil. É professora do Programa InfoEsp e do Instituto de Cegos da Bahia - lucidamasceno@uol.com.br, <http://lucianalopesdamasceno.vilabol.uol.com.br/>.

ainda são muito recentes os avanços das Tecnologias de Informação e Comunicação, assim como os estudos dos novos ambientes de aprendizagem possíveis pelo uso de adaptações e da Tecnologia Assistiva.

É sumamente relevante para o desenvolvimento humano o processo de apropriação, por parte do indivíduo, das experiências presentes em sua cultura. O autor enfatiza a importância da ação, da linguagem e dos processos interativos na construção das estruturas mentais superiores (Vygotsky, 1987, ver bibliografia). O acesso aos recursos oferecidos pela sociedade, escola, tecnologias, etc influencia determinantemente nos processos de aprendizagem.

Entretanto, as limitações do indivíduo com deficiência tendem a tornar-se uma barreira à este aprendizado. Desenvolver recursos de acessibilidade seria uma maneira concreta de neutralizar as barreiras causadas pela deficiência e inserir esse indivíduo nos ambientes ricos para a aprendizagem, proporcionados pela cultura.

Outra dificuldade que as limitações de interação trazem consigo são os preconceitos a que o indivíduo com deficiência está sujeito. Desenvolver recursos de acessibilidade também pode significar combater esses preconceitos, pois, no momento em que lhe são dadas as condições para interagir e aprender, explicitando o seu pensamento, o indivíduo com deficiência mais facilmente será tratado como um “diferente-igual”, ou seja, “diferente” por sua condição de pessoa com

deficiência mas, ao mesmo tempo, “igual” por interagir, relacionar-se e competir em seu meio com recursos mais poderosos, proporcionados pelas adaptações de acessibilidade de que dispõe. É visto como “igual”, portanto, na medida em que suas “diferenças”, cada vez mais, são situadas e se assemelham com as diferenças intrínsecas existentes entre todos os seres humanos. Esse indivíduo poderá, então, dar passos maiores em direção à eliminação das discriminações, como consequência do respeito conquistado com a convivência e aumentando sua auto-estima, pois passa a poder explicitar melhor seu potencial e pensamentos.

II - A TECNOLOGIA ASSISTIVA: DE QUE SE TRATA?

A Norma Internacional ISO 9999 define Tecnologia Assistiva, também chamada de Ajudas Técnicas, como:

[...] qualquer produto, instrumento, estratégia, serviço e prática, utilizado por pessoas com deficiência e pessoas idosas, especialmente produzido ou geralmente disponível para prevenir, compensar, aliviar ou neutralizar uma deficiência, incapacidade ou desvantagem e melhorar a autonomia e a qualidade de vida dos indivíduos. (ISO 9999)

Resumindo, Tecnologia Assistiva é toda e qualquer ferramenta, recurso ou processo utilizado com a finalidade de proporcionar uma maior independência e autonomia à

peessoa com deficiência ou dificuldades. É considerada Tecnologia Assistiva, portanto, desde artefatos simples, como uma colher adaptada ou um lápis com uma empunhadura mais grossa para facilitar a preensão, até sofisticados programas especiais de computador que visam à acessibilidade. A ISO 9999 classifica as ajudas técnicas ou Tecnologia Assistiva em dez áreas diferentes:

Classe 3	Ajudas para terapia e treinamento
Classe 6	Órteses e próteses
Classe 9	Ajudas para segurança e proteção pessoal
Classe 12	Ajudas para mobilidade pessoal
Classe 15	Ajudas para atividades domésticas
Classe 18	Mobiliário e adaptações para residências e outros móveis
Classe 21	Ajudas para a comunicação, informação e sinalização
Classe 24	Ajudas para o manejo de bens e produtos
Classe 27	Ajudas e equipamentos para melhorar o ambiente, maquinaria e ferramentas
Classe 30	Ajudas para o lazer e tempo livre

Existe um número incontável de possibilidades, de recursos simples e de baixo custo que podem e devem ser disponibilizados nas salas de aula inclusivas, conforme as especificações de cada aluno com necessidades educacionais especiais presente nessas salas, tais como: suportes para

Tradução: Prof. Dr.
Antonio Nunes

visualização de textos ou livros (*foto 1*); fixação do papel ou caderno na mesa com fitas adesivas; engrossadores de lápis ou caneta confeccionados com esponjas enroladas e amarradas, ou com punho de bicicleta ou tubos de PVC “recheados” com epóxi, substituição da mesa por pranchas de madeira ou acrílico fixadas na cadeira de rodas, órteses diversas e inúmeras outras possibilidades.

Com muita frequência, a disponibilização de recursos e adaptações bastante simples e artesanais, às vezes construídos por seus próprios professores, torna-se a diferença, para determinados alunos com deficiência, entre poder ou não estudar e aprender junto com seus colegas.

Foto 1



Suporte para texto ou livro

Hoje em dia é sabido que as novas Tecnologias de Informação e Comunicação vêm se tornando, de forma crescente, importantes instrumentos de nossa cultura e

sua utilização, um meio concreto de inclusão e interação no mundo (Levy, 1999, ver bibliografia).

Essa constatação é ainda mais evidente e verdadeira quando nos referimos às pessoas com deficiência. Nesses casos, as TICs podem ser utilizadas como Tecnologia Assistiva ou por meio de Tecnologia Assistiva. Utilizamos as TICs como TA quando o próprio computador é a ajuda técnica para atingir um determinado objetivo.

Um exemplo é o computador utilizado como meio eletrônico para o indivíduo que não consegue escrever no caderno comum de papel. Por outro lado, as TICs são utilizadas por meio de TA quando o objetivo final desejado é a utilização do próprio computador, para o que são necessárias determinadas ajudas técnicas que permitam ou facilitem esta tarefa. Por exemplo, adaptações de teclado, de *mouse*, *softwares* especiais etc.

As diferentes maneiras de utilização das TICs como Tecnologia Assistiva têm sido sistematizadas e classificadas das mais variadas formas, dependendo da ênfase que quer dar cada pesquisador. Nós, aqui, optamos por utilizar uma classificação que divide essa utilização em quatro áreas (Santarosa, 1997, ver bibliografia):

- **As TICs como sistemas auxiliares ou prótese para a comunicação;**
- **As TICs utilizadas para controle do ambiente;**

- **As TICs como ferramentas ou ambientes de aprendizagem;**
- **As TICs como meio de inserção no mundo do trabalho profissional.**

As TICs como sistemas auxiliares ou prótese para a comunicação

Talvez esta seja a área na qual as TICs tenham possibilitado avanços mais significativos até o presente momento. Em muitos casos, o uso dessas tecnologias tem se constituído na única maneira pela qual diversas pessoas podem comunicar-se com o mundo exterior, podendo explicitar seus desejos e pensamentos.

Essas tecnologias tem possibilitado a otimização na utilização de Sistemas Alternativos e Aumentativos de Comunicação (SAAC), com a informatização dos métodos tradicionais de comunicação alternativa, como os sistemas Bliss, PCS ou PIC, entre outros já desenvolvidos.

Fernando Cesar Capovilla, pesquisando na área de diagnóstico, tratamento e reabilitação de pessoas com distúrbios de comunicação e linguagem, faz notar que:

Já temos no Brasil um acervo considerável, e em acelerado crescimento, de recursos tecnológicos que permitem aperfeiçoar a qualidade das interações entre pesquisadores, clínicos, professores, alunos e pais na área da Educação Especial, bem como de aumentar o rendimento do trabalho de cada um deles. (Capovilla, 1997).

As TICs utilizadas para controle do ambiente

Também são utilizadas para controle do ambiente, possibilitando que a pessoa com comprometimento motor possa comandar remotamente aparelhos eletrodomésticos, acender e apagar luzes, abrir e fechar portas, enfim, ter um maior controle e independência nas atividades da vida diária.

As TICs como ferramentas ou ambientes de aprendizagem

As dificuldades de muitas pessoas com necessidades educacionais especiais no seu processo de desenvolvimento e aprendizagem têm encontrado uma ajuda eficaz na utilização das TICs como ferramenta ou ambiente de aprendizagem. Diferentes pesquisas têm demonstrado a importância dessas tecnologias no processo de construção dos conhecimentos desses alunos (NIEE/ UFRGS, NIED/ Unicamp, Programa InfoEsp/ OSID e outras; ver as URLs no final).

As TICs como meio de inserção no mundo do trabalho profissional

E, finalmente, pessoas com grave comprometimento motor podem se tornar cidadãs ativas e produtivas, em vários casos garantindo o seu sustento, com o uso das TICs. Com certa frequência essas quatro áreas se relacionam entre si, podendo determinada pessoa estar utilizando as TICs com finalidades presentes em duas ou mais dessas áreas. É o caso, por exemplo, de uma

pessoa com problemas de comunicação e linguagem que utiliza o computador como prótese de comunicação e, ao mesmo tempo, como caderno eletrônico ou em outras atividades de ensino e aprendizagem.

III – UTILIZANDO TECNOLOGIA ASSISTIVA EM AMBIENTE COMPUTACIONAL

Buscamos, aqui, apresentar um pouco mais detalhadamente algumas ajudas técnicas utilizadas para o uso do computador e da internet em ambiente de aprendizagem, com alunos com necessidades educacionais especiais. Conforme tem sido detectado:

A importância que assumem essas tecnologias no âmbito da Educação Especial já vem sendo destacada como a parte da educação que mais está e estará sendo afetada pelos avanços e aplicações que vêm ocorrendo nessa área para atender necessidades específicas, face às limitações de pessoas no âmbito mental, físico-sensorial e motoras com repercussão nas dimensões sócio-afetivas. (Santarosa, 1997).

No trabalho educacional desenvolvido no Programa InfoEsp – Informática, Educação e Necessidades Especiais, das Obras Sociais Irmã Dulce, em Salvador, na Bahia, utilizamos adaptações com a finalidade de possibilitar a interação, no computador, de alunos com diferentes graus de comprometimento motor, sensorial e/ou de comunicação e linguagem, em processos de ensi-

no/aprendizagem. Ou seja, se utiliza o computador por meio de Tecnologia Assistiva. Essas adaptações podem ser de diferentes ordens, como, por exemplo:

[...] adaptações especiais, como tela sensível ao toque, ou ao sopro, detector de ruídos, mouse alavancado à parte do corpo que possui movimento voluntário e varredura automática de itens em velocidade ajustável, permitem seu uso por virtualmente todo portador de paralisia cerebral qualquer que seja o grau de seu comprometimento motor (Capovilla, 1994). (Magalhães, Leila N. A. P. et al, in <http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie98/111.html>)

Classificamos os recursos de acessibilidade que utilizamos em três grupos:

- **Adaptações físicas ou órteses:** são todos e os aparelhos ou adaptações fixadas e utilizadas no corpo do aluno e que facilitam sua interação com o computador;
- **Adaptações de hardware:** são 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;
- **Softwares especiais de acessibilidade:** são os componentes lógicos das TICs quando construídos como TA. Ou seja, são os programas especiais de computador que possibilitam ou facilitam a interação do aluno com deficiência com a máquina.

Analisando melhor cada um desses três grupos:

ADAPTAÇÕES FÍSICAS OU ÓRTESES

Quando buscamos a postura correta para um aluno com deficiência física, em sua cadeira adaptada ou de rodas, utilizando almofadas, ou faixas para estabilização do tronco, ou velcro etc., antes do trabalho no computador, já estamos utilizando

Foto 2



Pulseira de pesos

Foto 3



Aluno com pulseira e teclado fixado

recursos ou adaptações físicas muitas vezes bem eficazes para auxiliar no processo de aprendizagem dos alunos. Uma postura correta é vital para um trabalho eficiente no computador.

Alguns alunos com seqüelas de paralisia cerebral têm o tônus muscular flutuante (atetóide), fazendo com que o processo de digitação se torne lento e penoso, pela amplitude do movimento dos membros superiores na digitação. Um recurso que utilizamos é a pulseira de peso (fotos 2, 3 e 4), que ajuda a reduzir a amplitude do movimento causado pela flutuação no tônus, tornando mais rápida e eficiente a digitação. Os pesos na pulseira podem ser acrescentados ou diminuídos, em função do tamanho, idade e força do aluno. Determinado aluno, por exemplo, utiliza a capacidade total de pesos na pulseira devido a intensidade da flutuação de seu tônus e também porque sua complexão física assim o permite.

Foto 4



Pulseira de pesos

Outra órtese que utilizamos é o estabilizador de punho e abdutor de polegar com ponteira para digitação (fotos 5 e 6), para alunos principalmente com paralisia cerebral, que apresentam essas necessidades (estabilização de punho e abdução de polegar).

Foto 5



Estabilizador de punho e abdutor de polegar

Foto 6



Com ponteira para digitação

Além dessas adaptações físicas e órteses, existem várias outras que também podem ser úteis, dependendo das necessidades específicas de cada aluno, como os ponteiros de cabeça (*foto 7*) ou hastes fixadas na boca ou queixo, quando existe o controle da cabeça, entre outras.

Foto 7



Haste fixada na cabeça para digitação

Adaptações de hardware

Quando são necessárias adaptações nos periféricos, na parte física do computador, antes de se buscar comprar acionadores especiais (*switches*) ou mesmo periféricos especiais, é fundamental procurar viabilizar, quando possível, soluções que utilizem os próprios “acionadores naturais” do computador, o teclado, o *mouse* e o microfone. Dessa forma, com muita frequência são encontradas soluções de baixíssimo custo ou mesmo gratuitas, mas de alta funcionalidade.

Um dos recursos mais simples e eficientes como adaptação de *hardware* é a máscara de teclado ou colméia (*fotos 8 e 9*).

Trata-se de uma placa de plástico ou acrílico com um furo correspondente em cada tecla, que é fixada sobre o teclado a uma pequena distância do mesmo, com a finalidade de evitar que o aluno com dificuldades de coordenação motora pressione, involuntariamente, mais de uma tecla ao mesmo tempo. Esse aluno deverá procurar o furo correspondente à tecla que de-seja pressionar.

Foto 8



Foto 9



Máscara de teclado encaixada no mesmo. Ao lado, máscara de teclado sobreposta ao mesmo

Alunos com dificuldades de coordenação motora associada à deficiência mental também podem utilizar a máscara de teclado junto com “tampões” de papelão ou cartolina, que deixam à mostra somente as teclas que serão necessárias para o trabalho, em função do *software* que será utilizado (*fotos 10 e 11*). Desta forma, diminui-se o número de estímulos visuais (muitas teclas), que podem tornar o trabalho muito difícil e confuso para alguns alunos, por causa das suas dificuldades de abstração ou concentração. Vários tampões po-

dem ser construídos, disponibilizando diferentes conjuntos de teclas, dependendo do *software* que será utilizado.

Foto 10



Foto 11

Outras adaptações simples dizem respeito ao próprio posicionamento do *hardware* (foto 13). Por exemplo, um aluno que digita utilizando apenas uma mão, em certa etapa de seu trabalho e com determinado *software* que exige que ele pressione duas teclas simultaneamente, descobriu que, se colocasse o teclado em seu colo, na cadeira de rodas, poderia utilizar também a outra mão para segurar uma tecla (tecla *Ctrl*), enquanto pressionava a outra tecla com a outra mão.

Já outro aluno consegue utilizar o *mouse* para pequenos movimentos (uso combinado com um simulador de teclado), com a finalidade de escrever no computador, colocando o *mouse* posicionado em suas pernas, sobre um livro de capa dura ou uma pequena tábua (foto 12).

Outra solução que utilizamos é reposicionar o teclado perto do chão para digitação

Máscara de teclado com poucas teclas expostas. Ao lado, teclado com máscara coberta

Teclado reposicionado para digitação com o pé

Foto 14



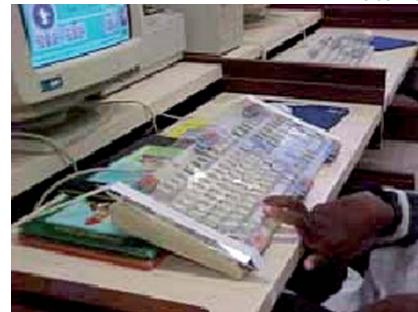
Foto 12

Posicionamento do mouse no colo do aluno



Abaixo, teclado com alteração na inclinação e fixado à mesa

Foto 13



com os pés, recurso utilizado por uma aluna que não consegue digitar com as mãos (foto 14). E assim, diversas variações podem ser feitas no posicionamento dos periféricos para facilitar o trabalho do aluno, sempre, é claro, em função das necessidades específicas de aluno.

Nas pesquisas desenvolvidas desde 1993 pelo Programa InfoEsp, verificou-se que a imensa maioria das necessidades dos alunos, detectadas ao longo de todos esses anos, são resolvidas com recursos de baixo custo. Ou seja, quebra-se uma certa convicção generalizada, um certo tabu, de que falar de adaptações e Tecnologia Assistiva para o uso do computador por pessoas com deficiência significa falar de aparelhos sofisticados, inacessíveis e de altíssimos custos. As pesquisas e a prática têm desmentido essa convicção e demonstrado que, na maioria dos casos, dificuldades e barreiras até bastante complexas podem ser atenuadas ou eliminadas com recursos de baixíssimo custo, mas de alta funcionalidade.

Além dessas adaptações de *hardware*, existem muitas outras que podem ser encontradas em empresas especializadas, como acionadores especiais, *mouses* adaptados, teclados especiais, além de *hardwares* especiais como impressoras *Braille*, monitores com telas sensíveis ao toque etc.

Softwares especiais de acessibilidade

Alguns dos recursos mais úteis e facilmente disponíveis, mas muitas vezes ainda desconhecidos, são as opções de acessibilidade do *Windows* (pelo caminho: Iniciar/ Configurações/ Painel de Controle/ Opções de Acessibilidade). Com esses recursos, diversas modificações podem ser feitas nas configurações do computador, adaptando-o a diferentes necessidades dos alunos. Por

exemplo: um aluno que, por dificuldades de coordenação motora, não consegue utilizar o *mouse*, mas pode digitar no teclado (o que ocorre com muita frequência), tem a solução de configurar o computador, nas opções de acessibilidade, para que a parte numérica à direita do teclado realize os mesmos comandos na seta do *mouse* (que podem ser realizados por esse instrumento). Além do *mouse*, outras configurações podem ser feitas, como a das teclas de aderência e de alto contraste na tela, para pessoas com baixa visão.

Outros exemplos de *softwares* especiais de acessibilidade são os simuladores de teclado e os de *mouse*. Todas as opções de comando e movimento do *mouse* e do podem ser exibidas na tela e selecionadas, de forma direta ou por varredura automática que o programa realiza sobre todas as opções. Na internet existe, por exemplo, o site do técnico espanhol Jordi Lagares (www.lagares.org), no qual são disponibilizados para *download* diversos programas gratuitos por ele desenvolvidos. Trata-se de simuladores que podem ser operados de forma bem simples, além de serem programas muito “leves”. Com esse simulador de teclado e de *mouse*, um aluno do Programa InfoEsp, por exemplo, com 37 anos, pôde começar a trabalhar no computador, aprender a ler e escrever expressando melhor seu potencial cognitivo. Esse aluno, que é tetraplégico, só consegue utilizar o computador por meio desses simuladores, que lhe

possibilitam transmitir seus comandos ao computador somente por meio de sopros, em um microfone. Isto lhe tem permitido, pela primeira vez na vida, escrever, desenhar, jogar e realizar diversas atividades que antes lhe eram impossíveis, possibilitando que sua inteligência, antes aprisionada em um corpo extremamente limitado, encontrasse novos canais de expressão e desenvolvimento (fotos 15, 16 e 17).

Foto 15



Foto 16



Foto 17



Comandando o computador com sopros no microfone

O microfone é fixado à cabeça. Ao lado, todos os periféricos são reposicionados para facilitar o trabalho

Entretanto, alguns alunos têm dificuldades na articulação ou na sincronicidade exigida na emissão desses sons ou ruídos no microfone. A solução que encontramos foi acoplar ao microfone, por meio de fitas adesivas, um daqueles pequenos brinquedos infantis de borracha que produzem sons quando são pressionados. Dessa forma, o aluno pode comandar a varredura pressionando o brinquedo com a parte do corpo na qual possua melhor controle (mão, pé, joelho, cabeça etc.). Com a pressão, o brinquedo emite o som no microfone, que aciona a varredura (fotos 18 e 19).

Microfone com brinquedo de pressão acoplado

Foto 18



Dispositivo em uso através de pressão com a mão

Foto 19



Com esses simuladores também podem ser acionados ruídos pequenos ou movimentos voluntários feitos por diversas partes do corpo, por piscadas ou movimento dos olhos, com o uso de outros acionadores.

Outros recursos bem simples, porém bastante úteis, são desenvolvidos pela equipe do Programa InfoEsp. O professor Wesley Silveira Santos desenvolve adaptações nos *mouses* comuns com a instalação de *plugs* laterais, disponibilizando uma extensão do terminal do clique no botão esquerdo do *mouse* (foto 20). Com freqüência, um simples clique no botão esquerdo do *mouse* é suficiente para que o aluno possa desenvolver qualquer atividade no computador, comandando a varredura automática de um *software*, tal como escrever, desenhar, navegar na internet, mandar *e-mail* etc. Para que isso seja possível, também são desenvolvidos no Programa diferentes acionadores (*switches*) para serem conectados nesses *plugs* dos *mouses* e, assim, poder efetuar o comando correspondente ao clique no botão esquerdo com a parte do corpo que o aluno tiver o controle voluntário (braços, pernas, pés, cabeça etc.). Esses acionadores são construídos até mesmo com sucata de computador, aproveitando botões de liga/ desli-

Foto 20



Mouse adaptado com plug

Foto 21



Acionador confeccionado com botão liga/desliga de computador

Foto 22



Switches para acionamento com a cabeça, feito com botão grande de sucata

ga, às vezes para serem presos nos próprios dedos do aluno ou para acionamento com a cabeça (fotos 21 e 22). São soluções simples, de custo praticamente nulo, porém de alta funcionalidade, e que se tornam, muitas vezes, a diferença para alguns alunos entre poder ou não utilizar o computador.

Normalmente, os *softwares* especiais de acessibilidade que funcionam com varredura automática aceitam o teclado, o *mouse* e/ou o microfone como acionadores (controladores) dessa varredura. Como exemplo, temos os *softwares* simuladores de teclado e os simuladores de *mouse* para a construção de pranchas de comunicação alternativa. O problema é que diversos alunos não conseguem utilizar o *mouse*, nem o teclado, nem o microfone, se estes não forem, de alguma forma, modificados ou adaptados. Dar um clique no botão esquerdo do *mouse*, por exemplo, pode ser uma tarefa muito difícil ou mesmo impossível para alguns alunos, em função ou das suas dificuldades de coordenação motora fina, ou

por causa de alterações anatômicas em seus membros superiores que impedem a execução dessa tarefa. Outra sugestão que aqui apresentamos possibilita ampliar a área de acionamento do botão esquerdo do *mouse* para uma superfície bem maior, com o mesmo efeito de um simples clique no botão.

Trata-se de uma caixa comum para armazenamento de fita de vídeo VHS, dentro da qual é introduzido e fixado, com tira de velcro, um *mouse*. Na capa dessa caixa é colada uma borracha comum de apagar lápis, na altura exata onde se encontra o botão esquerdo do *mouse*. A capa da caixa deve ficar semifechada, podendo ser utilizadas pequenas faixas de velcro para mantê-la nessa posição. Colocando esse dispositivo na frente do aluno, quando ele pressionar qualquer lugar na capa da caixa, a borracha em relevo em seu interior da mesma entrará em contato com o botão esquerdo do *mouse*. O efeito será o acionamento do botão (fotos 23, 24 e 25).

Existem diversos sites na internet que

disponibilizam gratuitamente simuladores e programas especiais de acessibilidade. Atualmente, é possível controlar a seta do *mouse* apenas com o movimento do nariz, captado por uma *webcam* comum. Ou seja, uma pessoa tetraplégica, que mantenha o controle de cabeça, pode realizar qualquer atividade no computador apenas movimentando a cabeça, sem necessidade de nenhum equipamento especial e com o uso de um *software* gratuito, disponível no seguinte *link* da internet:

www.vodafone.es/VodafoneFundacion/FundacionVodafone/0,,25311-6337,00.html

Para pessoas com deficiência visual, existem os *softwares* que fazem o computador “falar”:

Também os cegos já podem utilizar sistemas que fazem a leitura da tela e de arquivos por meio de um alto-falante; teclados especiais que têm pinos metálicos que se levantam formando caracteres sensíveis ao tato e que “traduzem” as informações que estão na tela ou que estão sendo digitadas e impressoras que imprimem caracteres em Braille. (Freire, 2000).

Foto 23



Caixa de fita VHS com mouse no interior

Foto 24



Visão frontal do dispositivo em uso

Visão posterior do dispositivo

Foto 25



Para os cegos, existem programas como o DOSVOX, o Virtual Vision, o Bridge, Jaws e outros.

IV – CONCLUSÕES

Além de todos estes recursos de acessibilidade que apresentamos, existem outros tipos e dimensões de acessibilidade que também são pesquisados e estudados por outros profissionais, como as pesquisas sobre acessibilidade física, que estudam as barreiras arquitetônicas para as pessoas com deficiência e as formas de evitá-las (por exemplo, a Comissão Civil de Acessibilidade, de Salvador). Outro conceito novo é o de acessibilidade virtual, que estuda as melhores maneiras de tornar a internet acessível a todas as pessoas.

É importante ressaltar que as decisões sobre os recursos de acessibilidade que serão utilizados com os alunos têm que partir de um estudo pormenorizado e individual, com cada aluno. Deve começar com uma análise detalhada e escuta aprofundada de suas necessidades, para, a partir daí, ir optando pelos recursos que melhor respondem a essas necessidades. Em alguns casos, é necessária também a escuta de outros profissionais, como terapeutas ocupacionais e fisioterapeutas, antes da decisão sobre a melhor adaptação a ser utilizada. Todas as pesquisas, estudos e adaptações que fomos construindo ou captando no Programa InfoEsp ao longo dos anos, partiram das necessidades concretas dos nossos alunos.

Enfim, cremos que todas essas possibilidades de Tecnologia Assistiva ajudam a deixar ainda mais claro, mais evidente, o enorme potencial de desenvolvimento e apren-

dizagem das pessoas com diferentes tipos de deficiência, o que, muitas vezes, não é tão transparente, tão facilmente perceptível, nas interações corriqueiras do dia-a-dia, na ausência desses recursos. Disponibilizar a essas pessoas novos recursos de acessibilidade, novos ambientes, na verdade, uma nova sociedade, que as inclua em seus projetos e possibilidades, não significa apenas propiciar o crescimento e a auto-realização da pessoa com deficiência, mas, principalmente: é possibilitar a essa sociedade crescer, expandir-se, humanizar-se, através das riquezas de um maior e mais harmonioso convívio com as diferenças.

Websites referenciados ou com temática afim

- Programa InfoEsp/OSID – www.infoesp.net
- DOSVOX: <http://caec.nce.ufrj.br/~dosvox/index.html>
- NIED/UNICAMP – <http://www.nied.unicamp.br>
- NIEE/UFRGS – <http://www.niee.ufrgs.br>
- PROINFO/MEC-textos: <http://www.proinfo.mec.gov.br/>, BIBLIOTECA
- Softwares Especiais- Jordi Lagares: <http://www.lagares.org>
- Softwares Especiais- <http://www.cv.iit.nrc.ca/research/Nouse/index2.html>
- Softwares Especiais- <http://www.cameramouse.com>
- Softwares Especiais- <http://intervox.nce.ufrj.br/motrix/>
- Softwares Especiais- Saci: www.saci.org.br/?modulo=akemi¶metro=3847
- Tecnologia Assistiva: www.assistiva.org.br
- Tecnologia Assistiva: www.ajudas.com
- Tecnologia Assistiva: <http://www.ajudastecnicas.gov.pt>
- Tecnologia Assistiva: <http://www.saci.org.br>
- Tecnologia Assistiva: www.cnotinfor.pt/inclusiva/report_tecnologia_assistiva_pt.html
- Tecnologia Assistiva: www.cnotinfor.pt/inclusiva/report_material_pedagogico_e_tecnologias_assistivas_pt.html
- Tecnologia Assistiva: http://www.geocities.com/to_usp.geo/principalta.html
- Tecnologia Assistiva: <http://www.clik.com.br/>
- Tecnologia Assistiva: <http://www.expansao.com>

2.2

Softwares especiais de acessibilidade: categorias e exemplos



a) Simuladores de teclado

Consiste na imagem de um teclado que aparece na tela do computador, quando executado o programa, e que substitui o teclado físico, para pessoas que não conseguem utilizá-lo. As teclas acionadas no teclado virtual realizam as mesmas funções, tarefas e comandos do teclado físico, interagindo com os demais *softwares* que necessitam do teclado. Esse teclado virtual pode ser utilizado ou por acionamento direto, acionando com cliques do *mouse* sobre suas teclas, ou por meio de mecanismos automáticos de varredura. Essa varredura automática pode ser controlada por diferentes acionadores: por cliques no *mouse*, acionando determinadas teclas do teclado físico, por sons no microfone e por *switches* especiais.

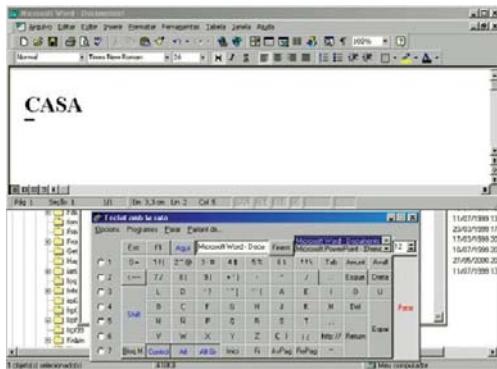
Usuários: pessoas com comprometimento motor de moderado a severo.

Exemplos:

Teclado virtual do *Windows*: ver recursos de acessibilidade do *Windows*. Dispõe do recurso de varredura automática, que pode ser acionada por determinadas teclas do teclado físico, *joystick* e por *switch* conectado a uma porta serial ou paralela.

Teclado: *software* espanhol de Jordi Lagares, gratuito, disponível na internet. Dispõe do recurso de varredura automática que pode ser acionada por determinadas teclas

do teclado físico, por clique no *mouse* e por sons no microfone. Disponível para *download* no seguinte endereço: www.xtec.cat/~jlagares/f2kesp.htm (acompanha arquivo tutorial).



Teclado amigo: *software* gratuito, disponível na internet. Dispõe do recurso de varredura automática que pode ser acionada por determinadas teclas do teclado físico.



co ou por clique no *mouse*. Disponível para *download* no seguinte endereço: www.saci.org.br/?modulo=akemi¶metro=3847 (*kitsaci2*)

Explicações online no seguinte endereço: www.saci.org.br/pub/kitsaci2/teclado.html

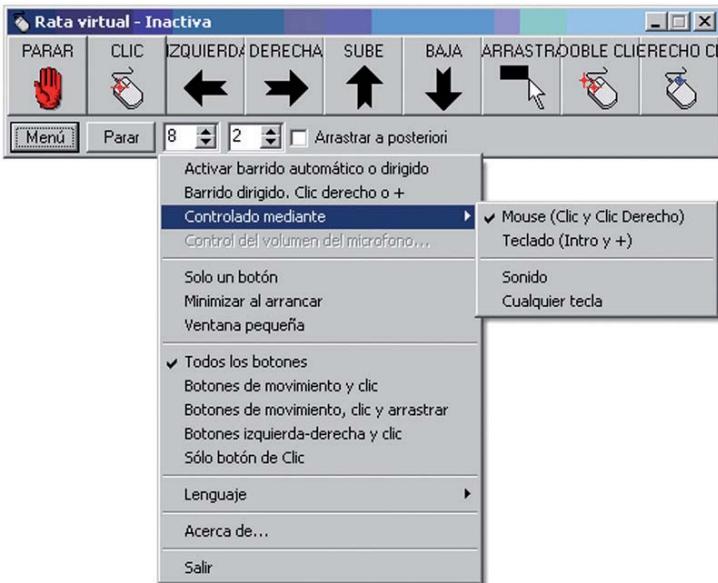
b) Simuladores de *mouse*

Tipo 1: Consiste na imagem de uma barra com botões que representam todas as funções possíveis de um *mouse*. Esse *mouse* virtual é acionado por mecanismo de varredura automática. A varredura automática pode ser controlada por diferentes acionadores: cliques no *mouse* físico, determinadas teclas do teclado físico, sons no microfone e *switches* especiais.

Usuários: pessoas com comprometimento motor severo.

Exemplo: **Rata Plaphoons**, *software* espanhol gratuito de autoria de Jordi Lagares. Disponível na internet para *download* nos endereços:

www.lagares.org ou www.xtec.cat/~jlagares/f2kesp.htm (*acompanha arquivo tutorial*)



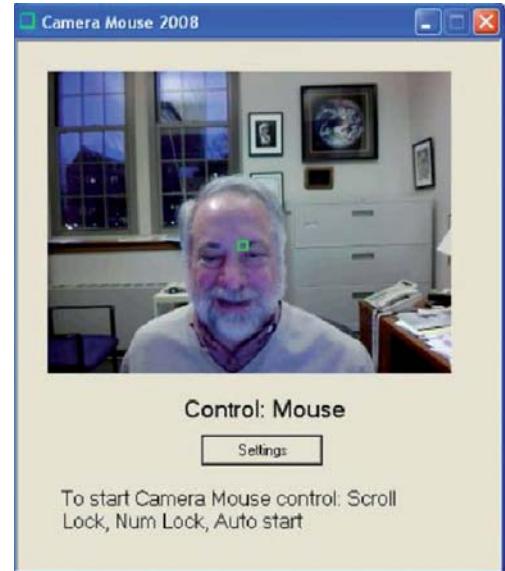
Tipo 2: Consiste em um programa de controle da seta do *mouse* por meio de movimentos da cabeça (ou do nariz). Por meio desses movimentos é possível realizar todas as tarefas ou comandos realizados com o *mouse* físico. Os movimentos da cabeça (ou nariz) são captados por uma *webcam* e transformados em comando ao computador pelo *software*.

Usuários: pessoas com comprometimento motor severo (tetraplegia, por exemplo), mas com controle de cabeça preservado. Exemplos gratuitos: **HeadDev**. Disponível para *download* em <http://fundacion.vodafone.es/FundacionVodafone/0,,25311,00.html>



CameraMouse.

Disponível para *download* em:
<http://www.cameramouse.org/>

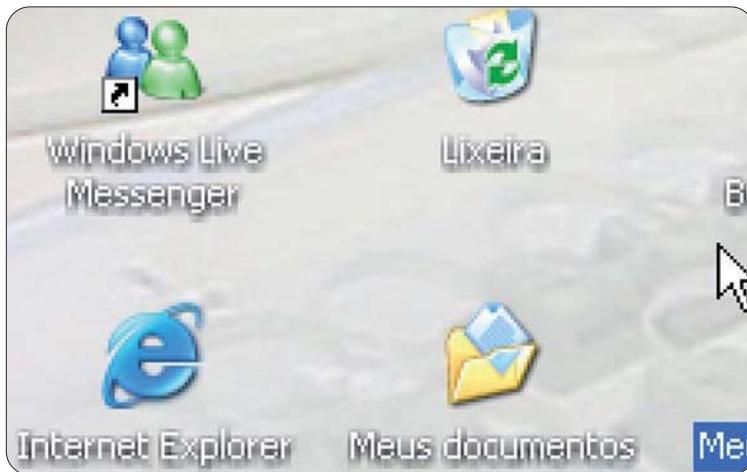


HeadMouse. Disponível para *download* em: <http://robotica.udl.es/headmouse/headmouse.html>

c) Ampliadores de tela

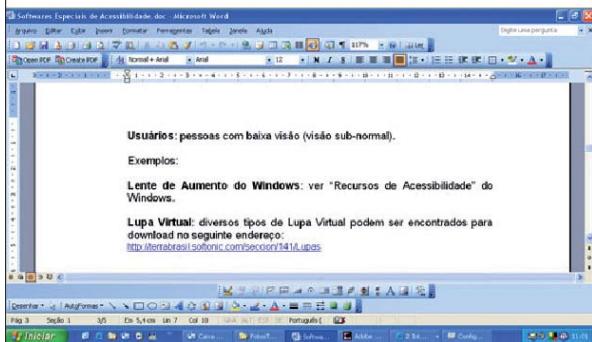
São *softwares* que ampliam todos os elementos da tela, determinadas áreas da tela e a região onde se encontra a seta do *mouse*. Normalmente, permitem que o tamanho da ampliação seja configurável, para responder às necessidades específicas de cada usuário.

Usuários: pessoas com baixa visão (visão sub-normal). Exemplos: **lente de aumento do Windows**. Ver recursos de acessibilidade do *Windows*.



Lupa Virtual: diversos tipos de Lupa Virtual podem ser encontrados para *download* no seguinte endereço:

<http://terrabrasil.softonic.com/seccion/141/Lupas>



Lupa virtual. Diversos tipos podem ser encontrados para *download* no seguinte endereço:

<http://terrabrasil.softonic.com/seccion/141/Lupas>

d) Leitores de tela

São *softwares* que fornecem informações por síntese de voz sobre todos os elementos que são exibidos na tela do computador, fazendo principalmente a leitura dos elementos textuais e cujos comandos são executados exclusivamente no teclado comum. Diferentes combinações de teclas de atalho permitem, por exemplo, a navegação em uma página da internet ou a edição e leitura de textos.

Usuários: principalmente pessoas cegas. Outros usuários também têm se beneficiado desses *softwares*, como pessoas surdas em treinamento do uso de implante coclear, pessoas com deficiência intelectual em processo de alfabetização e outras. Exemplos:

JAWS

<http://www.lerparaver.com/jaws/index.html> (em português)

http://www.freedomscientific.com/fs_products/software_jaws.asp

DOSVOX (gratuito)

<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>

VIRTUAL VISION

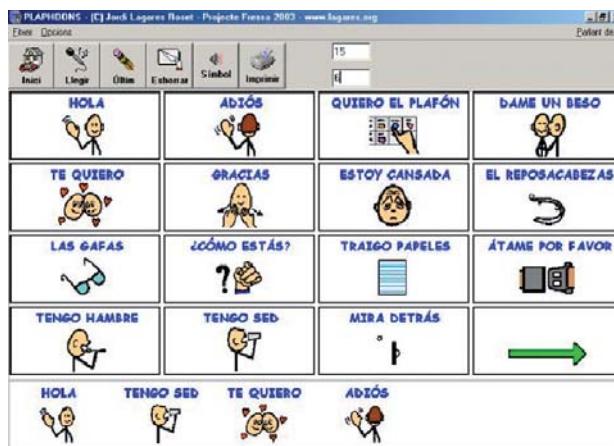
<http://www.micropower.com.br/v3/pt/acesibilidade/vv5/index.asp>

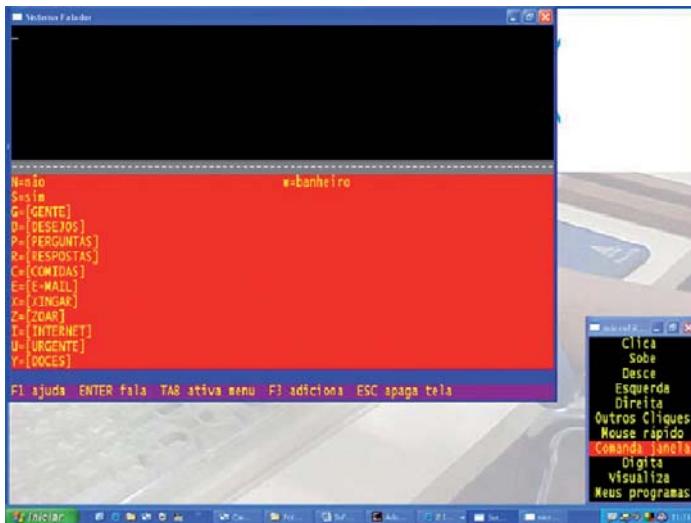
e) Softwares para comunicação alternativa

São *softwares* que permitem a comunicação por meio de símbolos, imagens, textos ou síntese de voz, no computador. Os mais conhecidos e utilizados são os *softwares* para a construção de pranchas de comunicação. Geralmente, utilizam símbolos de diferentes métodos de comunicação alternativa (Bliss, PCS, PIC etc) ou símbolos personalizados, capturados de diferentes fontes, além de textos e sons. A comunicação através das pranchas construídas pode ser controlada por acionamento direto, por meio de cliques do *mouse* sobre suas células ou por mecanismos automáticos de varredura. Essa varredura automática pode ser controlada por diferentes acionadores: cliques no *mouse*, teclas aleatórias do teclado físico, sons no microfone e *switches* especiais. O acionamento das células das pranchas pode produzir respostas por meio de cores, textos, sinais sonoros e fala digitalizada.

Usuários: pessoas com comprometimento motor de moderado a severo, com incapacidade de comunicação oral. Exemplos:

Plaphoons. *Software* espanhol gratuito de autoria de Jordi Lagares, disponível na internet, para *download*, nos seguintes endereços: www.lagares.org ou www.xtec.cat/~jlagares/f2kesp.htm (acompanha arquivo tutorial)





Esses são apenas alguns exemplos de *softwares* especiais de acessibilidade, num universo bastante amplo e em crescente expansão. Várias outras possibilidades podem ser encontradas no mercado ou mesmo na internet, com muita frequência disponíveis gratuitamente para *download*.

h) Holos – Sistema educacional

O Holos, desenvolvido pela Associação dos Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) de Bauru (SP), é distribuído gratuitamente. O sistema e seu manual estão no *site* www.bauru.apaebrazil.org.br. Este *software* é flexível, pois possibilita ao educador definir parâmetros em cada atividade, individualizando a experiência de ensino e aprendi-



zagem. O conteúdo é dinâmico e pode ser adaptado à realidade sócio-educacional de cada aluno. Oferece atividades relacionadas às competências cognitivas, sócioafetivas, motoras e lingüísticas, considerando o educando na sua totalidade.

As imagens, letras, números, palavras, sons, reforçadores entre outras características, têm configuração livre/ aberta, permitindo ao educador a construção de um banco de dados de imagens, sons, letras, números, palavras etc, podendo utilizar fotos ou imagens digitalizadas, buscar imagens na internet e utilizar nas atividades propostas com conteúdo contextualizado à realidade sócio-cultural do aluno, bem como montar atividades ou aulas que atendam aos objetivos pré-estabelecidos em sala de aula. O educador tem a opção de salvar suas atividades, bem como montar aulas, podendo assim atuar como mediador durante a realização das mesmas. O Holos é um sistema cujas principais finalidades estão voltadas ao desenvolvimento de habilidades e competências cognitivas, lingüísticas, sócioafetivas, motoras e educação em direito e cidadania, a ocorrerem por meio das atividades de: filmes, sobreposição, ligação, quebra-cabeça, jogo de conjunto, jogo da memória, trabalho e direito e cidadania.

Algumas outras possibilidades podem ser encontradas no seguinte endereço:

<http://www.acessibilidade.net/at/kit/computador.htm>

Sugestões para as escolas



Autoria:
Leda Maria Borges da Cunha Rodrigues
Luci Regina Alves de Paula
Luciana Marçal da Silva
Rose Maria Carrara Orlato
Vânia Melo Bruggner Grassi

APAE de Bauru

A inclusão educacional das pessoas com deficiência é um fato inquestionável. O acesso à escola de alunos com deficiência e transtornos globais do desenvolvimento já é uma realidade em nosso país, e a sua participação e aprendizagem exigem que se desloque o foco da “deficiência” para eliminação das barreiras que se interpõem às pessoas nos processos educacionais. Com este trabalho esperamos contribuir com as escolas públicas e privadas, no sentido de fortalecer a filosofia educacional da não discriminação e da efetiva participação, que possibilitem o desenvolvimento das capacidades de todos os alunos, bem como sua inclusão social.

Apresentaremos, a seguir, recursos de acessibilidade para a autonomia e inclusão educacional e sócio-digital da pessoa com deficiência, agrupados em:

- Estimulação sensorial;
- Lazer e recreação;
- Comunicação alternativa;
- Facilitadores de preensão;
- Recursos pedagógicos;
- Atividade de vida diária (AVD);
- Informática;
- Mobiliário;
- Transporte escolar.

3.1 Estimulação sensorial: Ambientes e recursos utilizados para estimulação de todos os sentidos: visual, auditivo, tátil, gustativo e olfativo.



Jardim sensorial

Oferece, por meio de atividades dirigidas pelo professor, a possibilidade de os alunos terem contato sensorial com a natureza através do olfato, do paladar, do tato, da visão e da audição, estimulando assim todos os sentidos



Kit Luva

Painel em tecido, com bolsos em plástico transparente, utilizado para armazenar objetos que serão empregados nas atividades de estimulação sensorial, contendo:

- 5 potes para estimulação gustativa (Ex.: doces, salgados e azedo);
- 5 vidros para estimulação olfativa (Ex.: pó de café, temperos etc.);
- 5 objetos para estimulação auditiva (Ex.: chocalho, guizo, apito etc.);
- 5 objetos para estimulação visual (Ex.: lanterna, brinquedos com cores contrastantes e brilho);
- 5 objetos para estimulação tátil (Ex.: esponja, lixa, massa de modelar etc.)

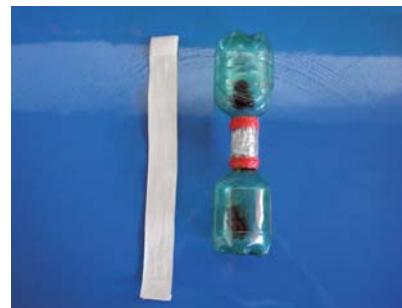


Tapete sensorial

Tapete com diferentes texturas, cores e sensação térmica, para estimulação sensorial. Podendo ser confeccionado com: EVA, estopa, feltro, cortiça, tapete carrapicho, madeira, tecido plush, couro, manta acrílica etc.

Chocalho adaptado

Confeccionado com duas mini garrafas pet contendo objetos, como: contas, guizos, grãos. As garrafas podem ser unidas com fita adesiva. Detalhe: elástico com velcro nas pontas para fixar junto ao corpo do aluno, estimulando a audição por meio do movimento e do som



3.2 Lazer e recreação: Adaptações que auxiliam o brincar, com a participação de todos os alunos, incluindo aqueles com dificuldade de equilíbrio e de coordenação motora.



Balanco adaptado

Implementar o parque com adaptações, garantindo acessibilidade e segurança. Exemplo: balanço acessível para todos, inclusive para cadeirantes

Balanco e gangorra adaptados

Adaptar balanço, gangorra e outros brinquedos do parque, substituindo o assento por cadeiras tipo concha, com cinto de segurança, confeccionados com tecidos resistentes e velcro



Calça de posicionamento

Utilizar calça em tecido e/ou material impermeável preenchida com flocos de espuma, para posicionar aluno com dificuldades motoras (sem controle de tronco), durante as atividades no chão

Túnel em PVC

Estrutura em PVC, com aproximadamente 2 metros de comprimento, contendo brinquedos suspensos em cadaço ou cordão (não utilizar elástico), estimulando a mobilidade





Triciclo adaptado

Adaptar triciclo com suporte em PVC fixados com rebites e velcro nas manoplas e nos pedais, visando apoio e segurança para os pés e mãos. As crianças com dificuldade motora também tem o direito de explorar o ambiente e vivenciar brincadeiras que contribuam para o seu desenvolvimento

Jogos adaptados

O professor pode adaptar jogos com recursos simples, como jogo da velha confeccionado com cones de linha e pedaço de madeira, propiciando acessibilidade ao lazer



Jogo adaptado

Confeccionar um grande círculo com tecido colorido, resistente e leve, tipo tactel



Jogo adaptado

Arco confeccionado com bambolê, revestido em EVA, suspenso com corda e gancho tipo mosquetão para regulagem da altura. Nesta brincadeira trabalha-se equilíbrio, coordenação motora, esquema corporal e espacial



Suporte regulável

Suporte móvel e regulável para apoiar materiais diversos, confeccionado em chapa de ferro e metalon, para facilitar manuseio e o alcance do aluno. Exemplo: aula de música utilizando tamborim

Jogo adaptado

O professor pode adaptar a brincadeira de bola ao cesto, para crianças com dificuldade de coordenação motora, utilizando cano de PVC cortado como canaleta, tendo uma das extremidades um cesto e a outra fixada ou apoiada manualmente



3.3 Comunicação alternativa: Recursos utilizados para facilitar a comunicação e aprendizagem de alunos com alterações cognitivas e/ou sensoriais.



Painel de comunicação

Painel em aço galvanizado para fixar fichas de comunicação imantadas. Neste caso estão sendo utilizado fichas construídas com objetos reais e concretos da rotina do aluno. Os objetos são colados sobre EVA com cola quente ou cola de contato. O EVA facilita a sustentção e o manuseio da ficha



Bolsa para comunicação

Bolsa confeccionada em tecido resistente com repartições em plástico transparente, para o transporte de objetos que são utilizados como referência de comunicação

Kit de miniaturas

Miniaturas de objetos de diferentes categorias como: alimentos, produtos de higiene, utensílios de cozinha, entre outros. Utilizados como referência de comunicação e também aprendizagem



Recursos pedagógicos

O professor poderá utilizar materiais existentes na própria escola como recurso de comunicação. Neste exemplo a aluna utiliza o alfabeto móvel em madeira, organizado como prancha de comunicação, apontando as letras do alfabeto para responder ao professor



Painel móvel

Painel móvel com estrutura em metalon revestido em eucatex com chapa de aço galvanizado para materiais imantados. É importante que o painel seja móvel para ser posicionado próximo ao aluno e transportado para todas as dependências da escola



Bolsa para comunicação

Bolsa confeccionada em tecido resistente para ser usada pelo professor no transporte de materiais de comunicação do aluno, visando a utilização em todos os ambientes



Carteira imantada

Carteira em madeira e aço galvanizado, com regulagem de altura e inclinação para facilitar o manuseio das fichas de comunicação. Sugestão: poderá ser colocado aço

galvanizado na própria carteira do aluno, tendo-se o cuidado de proteger as bordas para evitar acidentes. Essa mesa também pode ser utilizada nas demais atividades de sala

Álbum individual de comunicação



Recurso de comunicação alternativa

Para uso individual e personalizado. Pode ser confeccionado com álbum de fotografia ou cardápio, contendo

imagens utilizadas na comunicação do aluno. Sugestão: pesquisar imagens na internet, revistas, utilizar rótulos, embalagens, fotos, entre outros. Importante considerar a funcionalidade das imagens para cada aluno



Livro adaptado

Livro de história, adaptado com fichas de comunicação, contendo imagens que substituem o texto, com objetivo de facilitar a compreensão e a interação do aluno. Além de ser um recurso para o trabalho com pessoas deficientes, este livro também pode ser utilizado por alunos que ainda não estão alfabetizados ou que apresentam dificuldades específicas de leitura



Prancha de comunicação

Confeccionada em prancheta ou papelão, com figuras do PCS ou imagens reais, para facilitar a comunicação e expressão dos alunos durante as atividades

3.4 Facilitadores de preensão: Adaptadores para facilitar a preensão de alunos com dificuldades motoras, impossibilitados de segurar objetos escolares de espessura fina, ampliando assim suas possibilidades para diversas atividades.



Adaptador para pintura

Confeccionado com cone de fio de máquina de overlock, revestido em EVA



Adaptador de rolo

Para pintura, confeccionado com cone de linha de máquina de overlock, com o interior preenchido de massa de biscuit, epox ou espaguete de piscina, para fixação do cabo do rolo

Adaptador para pintura

Confeccionado com pedaços de espaguete de piscina, revestido em EVA



Adaptador para escrita

Lápis engrossado com borracha quadrada e fina. Sugestão: borracha vazada, encontrada em lojas especializadas para reposição de peças automotivas

Lápis ou caneta adaptados

Fixados na madeira com parafuso, na posição diagonal



Adaptador para escrita

Lápis ou caneta engrossado com manopla de bicicleta na qual o lápis é fixado com uma mistura de pó de ferro com cola branca, que aumenta seu peso de maneira a melhorar sua usabilidade



com alunos que apresentem dificuldade de coordenação e preensão.

No caso de alunos que tenham apenas dificuldade de preensão, preencher com massa de biscuit, isopor, EVA, epox ou poliflex, que são menos pesados



Desenho com giz de cera

Utilizar giz de cera de diferentes espessuras e formas já existentes no mercado



Régua adaptada

Com pino, em madeira engrossada com poliflex, encontrado em lojas para produtos de refrigeração



Tesoura adaptada

Com fio de aço encapado, com efeito de mola

3.5 Recursos pedagógicos: Adaptar recursos para facilitar a compreensão e execução por alunos com dificuldade de coordenação motora, déficit visual e cognitivo, proporcionando-lhe mais independência e autonomia na execução das atividades



Folha fixada

Em caderno de madeira, com linhas de elástico, favorecendo a orientação espacial durante a escrita



Seqüência lógica

Adicionar ao jogo de seqüência lógica de imagens, frases correspondentes a história. Adaptar o material com madeira ou EVA para aumentar a espessura e colar imã para fixar as peças na placa de aço

Sistemas de trabalho

Forma organizada de criar recursos de aprendizagem com pistas visuais ou auditivas.



Para confeccionar aproveite material pedagógico já existentes

na escola (jogo de memória, pareamento, seqüência lógica etc), adaptando-os, com base de madeira ou papelão, para dar sustentação; placa de aço galvanizado e imãs nas peças, para fixação; bolsa com zíper ou potes diversos, para depósito, facilitando o manuseio



Jogos de categorização

Em atividades de categorização semântica com miniaturas de diversos tipos, adaptar os objetos com velcro que possam ser fixados em quadro de madeira. Para facilitar o alcance e a visualização do aluno o quadro pode ser utilizado em suporte tipo tripé

Materiais com textura

O professor poderá fazer adaptações simples nos recursos pedagógicos existentes na escola, para estimular a discriminação e reconhecimento tátil, revestindo com diferentes texturas as peças do material



Materiais adaptados

Adaptar os recursos pedagógicos existentes com materiais simples e de baixo custo. Exemplo: fixar os jogos em base de madeira ou papelão, dando-lhes sustentação; utilizar garrafa pet como depósito de peças, facilitando o acesso às mesmas; colar no verso dos objetos velcro ou imã para fixação do material e manuseio pelo aluno; inclinar o recurso para facilitar a visualização e execução da atividade



3.6 AVD – Atividades de vida diária (AVD): Adaptações para objetos de higiene pessoal e alimentação, para alunos com dificuldade de coordenação motora e preensão manual, visando maior autonomia dos mesmos na realização de suas tarefas.



Manoplas

O talher pode ser engrossado com manopla de bicicleta com peso. E, para fixar o talher na manopla, preencher o interior com mistura de pó de ferro e cola branca

Poliflex

O talher também pode ser engrossado com poliflex, encontrado em lojas para produtos de refrigeração



Contentor de alimentos

Em PVC, com hastes para fixar na borda do prato. O talher poderá ser fixado com velcro na mão do aluno, caso o mesmo tenha dificuldade em mantê-lo



Adaptação em PVC ou tecido

Com velcro para escova de dentes, que pode ser utilizado em outros objetos de AVD como o pente, escova de cabelo, batom etc.



Avental prático

Confeccionado com tecido atalhado, forrado com plástico ou tecido impermeável, para evitar o acúmulo de resíduos alimentares e salivas no vestuário do aluno

3.7 Informática: adaptações para Laboratório de Informática, visando facilitar o acesso do aluno aos recursos.



Mesa em madeira

Revestida em fórmica com estrutura de ferro regulável em altura e base, com pés em "U", para aproximar do aluno objetos de qualquer natureza. Exemplo: teclado de computador



Antiderrapante para objetos

Cortado na medida necessária. Vendido em lojas especializadas em tapeçaria



Máscara para teclado

Confeccionada em EVA e cola de contato, deixando exposto somente as teclas que serão utilizadas



Máscara para teclado

Confeccionada com polipropileno e rebites, deixando exposto somente as teclas que serão utilizadas. Pulseira de peso confeccionada em tecido resistente, com velcro nas extremidades, preenchida com pequenos saquinhos de areia. O uso da pulseira deve ser orientado por um profissional especializado

3.8 Mobiliário: adaptações de mobiliário, visando adequá-lo à postura do aluno, contribuindo para o maior conforto e aumento do seu rendimento escolar.

Observação:

para adequar a postura, nos dois primeiros exemplos, é importante notar altura dos cotovelos em relação a mesa, sem elevar os ombros, mantendo a coluna ereta e os pés inteiros no chão

Sugestões para adaptar o mobiliário de sala de aula:

- a escola poderá modificar a cadeira e/ou carteira aumentando ou diminuindo sua altura;
- os apoios de pés podem ser em madeira ou lista telefônica revestida

Mesa ou carteira escolar

Individual, confeccionada com estrutura de ferro e tampo de madeira revestida em formica ou aço galvanizado. com regulagem de altura e inclinação



3.9 Transporte escolar: Adaptações em veículos que promovam o acesso com segurança à escola.



Cadeira adaptada para transporte

Confeccionada com estrutura de madeira, forrada com espuma, revestida com tecido impermeável e cinto de segurança. Se necessário utilizar outras adaptações para segurança e posicionamento adequado do aluno, durante o transporte



Adaptação de cadeira (existente no mercado)

Para transporte, que garanta a segurança e conforto do aluno, com:

- fixação da cadeira no banco original do transporte;
- apoio para os pés;
- cinto de segurança



Degrau móvel

Confeccionado em madeira com borracha antiderrapante na superfície, servindo de complemento para escada do veículo não adaptado



Plataforma elevatória

Para acesso de cadeirantes. É importante que a escola garanta acessibilidade ao transporte escolar de todos os alunos

Recomendações finais

Como é possível verificar em nossas considerações, ensinar alunos tão diferentes uns dos outros exige a reconstrução de conceitos, reavaliação da filosofia de inclusão da escola e redimensionamento do projeto político pedagógico. Assim, será útil para o bom andamento do trabalho pedagógico e para a obtenção dos resultados desejados:

- Propor ações pedagógicas que evidenciem o começo, meio e fim de cada atividade;
- Conhecer cada aluno na sua individualidade, respeitando seu ritmo e tempo de aprendizagem, buscando a interação com a família e outros profissionais envolvidos;
- Oferecer um ambiente estimulante, encorajador, socialmente receptivo e afetivamente acolhedor, enfim, favorável ao desenvolvimento de todos;
- Garantir o posicionamento correto do aluno, o qual contribui para seu bom desempenho;
- Evitar barreiras arquitetônicas, instrumentais, comunicacionais e atitudinais na sala de aula e nas demais dependências da escola;
- Estabelecer limites e regras para favorecer a convivência em grupo;
- Considerar a importância da seleção do tipo de material utilizado, nos aspectos: segurança e higiene;
- Ser agente transformador para um mundo mais justo, solidário e inclusivo.

É importante ressaltar que não existem receitas prontas para atender a cada necessidade educacional especial. A escola, além das orientações compartilhadas, deve buscar informações e orientações que ampliem as possibilidades, para que todos os alunos encontrem um ambiente adequado e acessível.

ITS BRASIL

O Instituto de Tecnologia Social (ITS Brasil) é uma associação de direito privado, qualificada como OSCIP (Organização da Sociedade Civil de Interesse Público). Tem como missão: *“Promover a geração, o desenvolvimento e o aproveitamento de tecnologias voltadas para o interesse social e reunir as condições de mobilização do conhecimento, a fim de que se atendam as demandas da população”*.

Em suas atividades, busca contribuir para a construção de “pontes” eficazes das demandas e necessidades da população com a produção de conhecimento do país, qualquer que seja o lugar onde é produzido - instituições de pesquisa e ensino, ONGs, movimentos populares, poderes público e privado.

Desde sua fundação, vem trabalhando pela ampliação do acesso ao sistema nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) e, especialmente, para afirmar o papel das organizações da sociedade civil como produtoras de conhecimento, articulando essas instituições em torno de uma cultura da Ciência, Tecnologia e Inovação comprometida com o fortalecimento da cidadania e a inclusão social.

O ITS Brasil, aplicando uma metodologia participativa, elaborou o conceito de tecnologia social: *“Conjunto de técnicas e metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções para inclusão social e melhoria das condições de vida”*.

PARCERIAS

Microsoft Educação

Educação de alta qualidade é a base para o crescimento pessoal e representa o alicerce do sucesso das nações. Há muitos desafios a serem superados para atingir esse objetivo. É preciso investir no aperfeiçoamento do currículo escolar, ampliar o número de educadores com formação qualificada e garantir o direito de acesso universal a uma educação de qualidade.

Na área de acessibilidade, o desafio e a oportunidade não são diferentes. A qualificação dos professores para atuarem com recursos tecnológicos que permitam a inclusão de pessoas com deficiência é fundamental para que essa inclusão aconteça de maneira produtiva.

A Microsoft acredita que é possível transformar a educação desde que se ofereçam essas condições, aliadas a uma política de realização de parcerias, complementada com os recursos tecnológicos mais adequados para o processo de ensino-aprendizado.

Em conjunto com seus parceiros educacionais, a Microsoft trabalha para encontrar as melhores soluções e ferramentas tecnológicas para transformar a educação.

Programa InfoEsp

O Programa Informática, Educação e Necessidades Especiais (InfoEsp), das Obras Sociais Irmã Dulce, em Salvador, Bahia (www.infoesp.net), é um programa educacional desenvolvido em ambiente computacional e telemático, que foi implantado em 1993 e atende aproximadamente a 120 alunos com necessidades educacionais especiais. São alunos com deficiência intelectual, física (até as mais severas) e/ou sensoriais (deficiência auditiva e baixa visão), atendidos por uma equipe fixa de quatro professores especializados.

O Programa desenvolve um trabalho complementar e não substitutivo ao trabalho escolar, tem como missão promover, utilizando os recursos de um ambiente computacional e telemático, o desenvolvimento das potencialidades cognitivas dos alunos, entendidos como sujeitos do seu processo de aprendizagem e construção de seus conhecimentos.

E, com isso, torná-los mais autônomos no equacionamento e solução dos próprios problemas, utilizando de maneira eficaz seu raciocínio lógico-dedutivo, capacitando-os para uma melhor interação com as pessoas e com seu meio, além de, para os alunos dos cursos técnicos oferecidos, prepará-los para um trabalho efetivo.

APAE de Bauru

Criada há 43 anos, a Associação dos Pais e Amigos do Excepcional (APAE) de Bauru (SP) é uma entidade beneficente sem fins econômicos. Atua nas três áreas: educação, saúde e assistência social. Oferece atendimentos educacional, terapêutico, médico e profissionalizante, por meio de seus programas de Educação Especial, Centro de Reabilitação, Laboratório de Screening Neonatal (teste do pezinho), Oficina de Tecnologia Assistiva, Casa Lar e Centro Integrado Profissionalizante (CIP).

É considerada instituição modelo na área de habilitação e reabilitação de pessoas com deficiências e autismo, sendo referência de média complexidade, pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e participando do Programa Nacional de Triagem Neonatal, atuando na prevenção de deficiências com o Laboratório Especializado em Screening Neonatal (teste do pezinho).

A área da assistência social, integra os serviços de educação e saúde no atendimento de pessoas com deficiências, vulneráveis pela situação de pobreza por meio dos programas Centro Dia; Centro de Convivência e Abrigo Feminino.

Pela experiência adquirida nestes anos, somada a filosofia inclusiva transformadora, ampliou suas ações, sendo hoje reconhecida também pelo seu trabalho na área de desenvolvimento de tecnologias.

Referências bibliográficas

- ACESSO. *Revista de Educação e Informática*. Secretaria de Estado da Educação. São Paulo. n. 15, Dezembro, 2001.
- ALMEIDA, M.E.B.T.M.P. *Informática e Educação: diretrizes para uma formação reflexiva de professores*. 1996. 195 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 1996.
- ALMEIDA, M.E. *Pro-info: Informática e formação de professores*. Brasília: Ministério da Educação, SED, 2000, 2v.
- AMERICAN SPEECH-LANGUAGE-HEARING ASSOCIATION, *Report: augmentative and alternative communication*, Asha 5, 1991, p.9-12.
- AMERICAN ASSOCIATION ON MENTAL RETARDATION. *Retardo Mental: definição, classificação e sistemas de apoio*. Tradução: Magda França Lopes – 10. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- APAE BAURU. *Holos Sistema Educacional: manual do usuário*. Bauru: APAE de Bauru, 2006.
- BRASIL. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Coordenadoria Nacional para Integração de Pessoa Portadora de Deficiência. *A Convenção sobre Direitos das Pessoas com Deficiência Comentada*. Coordenação de Ana Paula Crosara Resende e Flávia Maria de Paiva Vital. Brasília, 2008.
- _____, Decreto nº. 5.296 de 2 de dezembro de 2004 – DOU de 3/12/2004.
- _____, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Política Nacional de Educação Especial*. Brasília: MEC/Seesp, 1994.
- CAPOVILLA, Fernando C. *Pesquisa e desenvolvimento de novos recursos tecnológicos para educação especial: boas novas para pesquisadores, clínicos, professores, pais e alunos*. Boletim Educação/ UNESP, n. 1, 1997.
- CARNEIRO, M.A. *O acesso de alunos com deficiência às escolas e classes comuns da rede regular: possibilidades e limitações*. Brasília: Instituto Interdisciplinar de Brasília, 2005.
- COLL, C. et al. *O Construtivismo na sala de aula*. 6. ed. São Paulo: Ática, 2004.
- CRUZ, D.M.C. *Brincar é estimular? Preensão, função manual e sua estimulação em pré-escolares com paralisia cerebral do tipo hemiparesia espástica*. 2006. 152f. Dissertação (Mestrado em educação Especial) Universidade Federal de São Carlos, UFSCAR, São Carlos.
- FENAPAES. *Educação Profissional e trabalho para pessoas com deficiência intelectual e múltipla – Plano orientador para gestores e Profissionais*. Brasília, 2007.

- FREIRE, Fernanda M. P. *Educação Especial e recursos da informática: superando antigas dicotomias*. Biblioteca Virtual, Artigos e Textos, PROINFO/MEC, 2000, www.proinfo.gov.br.
- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura, Paulo Freire).
- GILLBERG, C. *Infantile autism: diagnosis and treatment*. Acta Psychiat. Scand, V.81, p. 209-215, 1990.
- GLENNEN, S.L. e DECOSTE, D. C. *Handbook of augmentative and alternative communication*. San Diego, Singular Publishing Group, Inc, 1997.
- ISO 9999, NORMA INTERNACIONAL, de 1998. http://www.siva.it/ftp/en_iso_9999.zip, Acesso em 05/05/2006.
- LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. São Paulo, Ed. 34, 1999.
- MOURA, E.W.; SILVA. P.A.C. *Fisioterapia: aspectos clínicos e práticos da reabilitação*. São Paulo: Artes Médicas, 2005.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. CID-10. *Tradução Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1994.
- PETITTO, Sônia. *Projeto e trabalho em informática: Desenvolvendo competências*. Campinas, SP: Papirus, 2003.
- SANTAROSA, Lucila M.C. *“Escola Virtual” para a Educação Especial: ambientes de aprendizagem telemáticos cooperativos como alternativa de desenvolvimento*. Revista de Informática Educativa, Bogotá/Colombia, UNIANDES, 10(1): 115-138, 1997.
- SASSAKI, R.K. *Inclusão: o paradigma do século 21. Inclusão: Revista da Educação Especial*. Brasília: Secretaria de Educação Especial. V1, n.1, out. 2005. p. 19-23.
- SCHWATZMAN, J. C. *Neurologia do autismo Infantil*. In: SCHWARTZMAN, J. S. ASSUMPTÃO JR. F. B. *Autismo Infantil*. São Paulo: Memmon, 1995. p. 17-70.
- SMITH, M. A.; RYNDACK, D. L. *Estratégias práticas para a comunicação com todos os alunos*. In: STAINBACK, S. e STAINBACK, W. *Inclusão: um guia para educadores*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999 (tradução: Magda França Lopes).
- TEIXEIRA, E. et al. *Terapia ocupacional na reabilitação física*. São Paulo: Roca, 2003.
- VALENTE, J. A. *O computador na sociedade do conhecimento*. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999.
- VALENTE, J. A. *Aprendendo para a vida: o uso da informática na educação especial*. In: FREIRE, F.M.P.; VALENTE, J.A. (Orgs.). *Aprendendo para a vida: os computadores na sala de aula*. São Paulo: Cortez, 2001. p.29-42.
- VYGOTSKY, L. *A formação social da mente*. S.P., Martins Fontes, 1987.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL

CONSELHO DELIBERATIVO

Presidente

Marisa Gazoti Cavalcante de Lima

Primeiro vice-presidente

Roberto Vilela de Moura Silva

Segunda vice-presidente

Roberto Dolci

Membros

Laércio Gomes Lage, Maria Lúcia Barros Arruda,
Moysés Aron Pluciennik e Pascoalina J. Sinhoretto

CONSELHO FISCAL

Alfredo de Souza, Hamilton da Silva Guimarães
e Maria Lúcia Bastos Padilha

Suplentes do Conselho Fiscal

Marli Aparecida de Godoy Lima,
Débora de Lima Teixeira e José Maria Ventura

GERENTE EXECUTIVA

Irma R. Passoni

EQUIPE DE PROJETOS

Coordenador de projetos

Jesus Carlos Delgado Garcia

Equipe

Adriana Zangrande Vieira, Beatriz Rangel, Edison Luis dos Santos, Eliane Costa Santos, Flávia Torregrosa Hong, Gerson José da Silva Guimarães, Marcelo Elias de Oliveira, Marcos Palhares e Vanessa de Souza Ferreira

Secretaria

Edilene Luciana Oliveira,
Maria Aparecida de Souza e Suely Ferreira

Estagiários

Nayara Pedrina da Silva
Paulo Augusto Villalba

ACESSIBILIDADE INCLUSIVA NAS ESCOLAS

Material de suporte ao curso “Recursos de acessibilidade para a autonomia sócio-digital da pessoa com deficiência nas escolas públicas”

Coordenação geral

Jesus Carlos Delgado Garcia
Teófilo Galvão Filho

Coordenação editorial

Flávia Torregrosa Hong

Textos

Teófilo Galvão Filho
Luciana Lopes Damasceno
Leda Maria Borges da Cunha Rodrigues
Luciana Marçal da Silva
Luci Regina Alves de Paula
Rose Maria Carrara Orlato
Vânia Melo Bruggner Grassi

Edição e revisão

Adriana Zangrande Vieira
Flávia Torregrosa Hong
Marcos Palhares

Edição de arte

Tadeu Araújo

Fotos

Apae Bauru
Catálogo da empresa Expansão
Programa InfoEsp das Obras Sociais Irmã Dulce

Microsoft | Educação

Rubem Paulo Saldanha
Gerente de Programas Educacionais



Microsoft | Educação

Ministério da
Ciência e Tecnologia

