

Tecnologia assistiva:

favorecendo o desenvolvimento e a aprendizagem em contextos educacionais inclusivos
Teófilo Alves Galvão Filho

Como citar: GALVÃO FILHO, T. A. Tecnologia assistiva: favorecendo o desenvolvimento e a aprendizagem em contextos educacionais inclusivos. *In:* GIROTO, C. R. M.; POKER, R. B.; OMOTE, S. (org.). **As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas**. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. p. 65-92. DOI: <https://doi.org/10.36311/2012.978-85-7983-259-8.p.65-92>



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Sin derivados 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

TECNOLOGIA ASSISTIVA: FAVORECENDO O DESENVOLVIMENTO E A APRENDIZAGEM EM CONTEXTOS EDUCACIONAIS INCLUSIVOS

Teófilo Alves Galvão Filho

1 INTRODUÇÃO

É fácil perceber que o mundo, com todas as suas representações sociais e culturais, vem sendo profundamente modificado com o advento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Os diferentes e inovadores ambientes de interação e aprendizado possibilitados por essas tecnologias surgem como fatores estruturantes de novas alternativas e concepções pedagógicas.

As possibilidades tecnológicas hoje existentes, as quais viabilizam essas diferentes alternativas e concepções pedagógicas, para além de meras ferramentas ou suportes para a realização de tarefas, se constituem elas mesmas em realidades que configuram novos ambientes de construção e produção de conhecimentos, que geram e ampliam os contornos de

uma lógica diferenciada nas relações do homem com os saberes e com os processos de aprendizagem.

As concepções de aprendizado baseadas na retenção, memorização e repetição de informações, que referenciam os paradigmas escolares tradicionais, perdem cada vez mais o sentido no mundo atual. Com as novas tecnologias, as mudanças, transformações e avanços ocorrem hoje de forma muito rápida, fazendo com que as informações e os novos saberes se tornem muito mais rapidamente superados e ultrapassados. Como mostra Lévy “pela primeira vez na história da humanidade, a maioria das competências adquiridas por uma pessoa no início de seu percurso profissional estarão obsoletas no final de sua carreira”. (LÉVY, 1999, p. 157). A própria dinâmica da produção de conhecimentos, o desenvolvimento das pesquisas, é bastante diferenciada nos dias de hoje. Diferentemente de antigamente, com as TIC uma nova descoberta alcançada em qualquer centro de pesquisa no mundo pode estar sendo acompanhada, em tempo real, por qualquer outro laboratório ou centro acadêmico no mundo, no mesmo instante em que está ocorrendo, via internet. Isso faz com que não exista mais aquele “volume sólido” e quase imutável de conhecimentos, na medida em que, constantemente, novos conhecimentos são produzidos e disseminados em âmbito global, superando e tornando defasados os conhecimentos anteriores.

Por outro lado, tudo isso faz com que a quantidade, o volume de informações e conhecimentos disponíveis em cada área se torne absolutamente imensurável e incontrolável. Por esse motivo, ninguém mais pode afirmar nos dias de hoje, diferentemente do início do século passado, que domina e tem o controle sobre todos os conhecimentos mais relevantes produzidos em sua área de atuação, por melhor e mais avançada que seja a sua formação. Sempre haverá novas informações e conhecimentos que lhe fogem ao controle porque as novas dinâmicas e a quantidade de conhecimentos em constante produção e disseminação são absolutamente incontroláveis no seu conjunto. Nesse sentido, destaca Pretto (1996, p. 218) que:

As novas tecnologias da comunicação e informação estão possibilitando e influenciando a introdução de diferentes valores, de uma nova razão [...] A razão moderna não está mais dando conta de explicar os fenômenos desta sociedade em plena transformação.

Por tudo isso, se torna cada vez mais flagrantemente inútil e inócuo formar cidadãos pela transmissão e retenção de informações, a partir de um suposto “recorte essencial” de informações e conhecimentos mais importantes de cada área, o conhecido currículo tradicional. Esse “recorte” se torna cada vez mais insignificante e menos representativo de um “todo” que não cessa de crescer rapidamente, e de mudar incessantemente. As Tecnologias de Informação e Comunicação mudaram definitivamente as formas da humanidade se relacionar com o saber, com o ensinar e o aprender.

As transformações necessárias na escola tradicional, no sentido da reformulação do seu discurso e das suas práticas, em direção a um maior diálogo com o que ocorre no mundo de hoje, tornam-se condição indispensável para a retomada da relevância do seu papel social e para a construção de uma escola verdadeiramente inclusiva.

Porém, num outro tipo de reflexão em relação às tecnologias, desejo propor e apresentar aqui uma análise resumida acerca de uma nova dimensão e tipo de tecnologia que vem sendo crescentemente estudado nos dias atuais, e que também aponta para a autonomia e desenvolvimento do ser humano, enquanto sujeito dos seus processos, e também para a construção de uma Escola Inclusiva. Trata-se da recentemente chamada Tecnologia Assistiva, utilizada como mediadora, como instrumento, como ferramenta mesmo, para o “empoderamento”, para a equiparação de oportunidades e para a atividade autônoma da pessoa com deficiência, na sociedade atual (GALVÃO FILHO, 2009).

Tecnologia Assistiva (TA) é uma expressão nova, que se refere a um conceito ainda em pleno processo de construção e sistematização. A utilização de recursos de Tecnologia Assistiva, entretanto, remonta aos primórdios da história da humanidade ou até mesmo da pré-história. Qualquer pedaço de pau utilizado como uma bengala improvisada, por exemplo, caracteriza o uso de um recurso de Tecnologia Assistiva.

Como faz notar Manzini (2005, p. 82):

Os recursos de tecnologia assistiva estão muito próximos do nosso dia-a-dia. Ora eles nos causam impacto devido à tecnologia que apresentam, ora passam quase despercebidos. Para exemplificar, podemos chamar de tecnologia assistiva uma bengala, utilizada por nossos avós para proporcionar conforto e segurança no momento de

caminhar, bem como um aparelho de amplificação utilizado por uma pessoa com surdez moderada ou mesmo veículo adaptado para uma pessoa com deficiência.

Existe um número incontável de possibilidades, de recursos simples e de baixo custo, utilizados como Tecnologia Assistiva, que podem e devem ser disponibilizados nas salas de aula inclusivas, conforme as necessidades específicas de cada aluno com necessidades educacionais especiais presente nessas salas, tais como: suportes para visualização de textos ou livros; 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, aprender e desenvolver-se, junto com seus colegas.

O conceito de Tecnologia Assistiva que referencia esta análise é o conceito proposto pelo Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), uma instância que estuda essa área do conhecimento no âmbito da Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (SEDH/PR). O conceito aprovado e adotado por este Comitê estabelece 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. (BRASIL, 2007).

2 A TECNOLOGIA ASSISTIVA NA MEDIAÇÃO DOS PROCESSOS INCLUSIVOS

Conforme são percebidos os instrumentos de mediação pela concepção sócio-histórica do desenvolvimento humano proposta por Vygotsky (1994), os recursos de acessibilidade, os recursos de Tecnologia Assistiva, podem ser situados como mediações instrumentais para a constituição da pessoa com deficiência, como sujeito dos seus processos, a

partir da potencialização da sua interação social no mundo. Para Vygotsky (1994), é a possibilidade de relacionar-se, de entender e ser entendido, de comunicar-se com os demais, o que impulsiona o desenvolvimento do homem. Segundo ele:

Desde os primeiros dias do desenvolvimento da criança, suas atividades adquirem um significado próprio num sistema de comportamento social e, sendo dirigidas a objetos definidos, são refratadas através do prisma do ambiente da criança. [...] Essa estrutura humana complexa é o produto de um processo de desenvolvimento enraizado nas ligações entre a história individual e a história social. (VYGOTSKY, 1994, p. 40).

Por meio da mediação do outro, o ser humano pode, desde pequeno, ir atribuindo sentido ao que está ao seu redor. Dessa forma, o homem vai desenvolvendo internamente as suas funções mentais superiores, atribuindo um significado intrapsíquico, a partir dos significados construídos nas relações sociais interpessoais (VYGOTSKY, 1989, 1994). São fundamentais para essa mediação, segundo Vygotsky (1994), os signos e os instrumentos.

O ser humano conseguiu evoluir como espécie graças à possibilidade de ter descoberto formas indiretas, mediadas, de significar o mundo ao seu redor, podendo, portanto, por exemplo, criar representações mentais de objetos, pessoas, situações, mesmo na ausência dos mesmos. Essa mediação pode ser feita de duas formas: através do uso dos signos e do uso dos instrumentos. Ambos auxiliam no desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. (GALVÃO, 2004, p. 87).

Portanto, os instrumentos e os signos proporcionariam, para Vygotsky (1994), a mediação que impulsionaria o desenvolvimento.

No entanto, as limitações de indivíduo com deficiência tendem a tornarem-se uma barreira para esses processos de significação do mundo por meio da mediação do outro. Dispor de recursos de acessibilidade, a chamada Tecnologia Assistiva, seria uma maneira concreta de neutralizar as barreiras causadas pela deficiência e inserir esse indivíduo nos ambientes ricos para a aprendizagem e desenvolvimento, proporcionados pela cultura.

Os instrumentos de mediação, segundo Vygotsky (1994), são, na verdade, objetos feitos com um fim específico:

São coisas que carregam consigo o motivo pelo qual foram gerados, ou seja, a sua finalidade social. Representam de imediato o que pretendem mediar na relação entre o ser humano e o mundo. No caso de uma ferramenta de trabalho, a partir do momento em que a pessoa descobre a sua finalidade social, ela irá carregá-la consigo, identificando, assim, para que serve a sua existência. Por exemplo, 'uma tesoura serve para cortar'. (GALVÃO, 2004, p. 87).

Já como exemplo de signos presentes no nosso tempo, necessários para essa mediação, talvez seja possível situar todas as novas possibilidades proporcionadas pelas Tecnologias de Informação e Comunicação, como os ambientes virtuais de interação e aprendizagem, enquanto importante realidade de nossa cultura, e cuja apropriação responsável e crítica a tornaria um meio concreto para a formação do sujeito e para a sua inclusão social (LÉVY, 1999).

Detendo-me agora nos recursos de acessibilidade, na Tecnologia Assistiva, enquanto instrumento de mediação para a construção de sentidos, creio que é necessário analisar mais de perto como ocorrem esses processos de significação e construção de conhecimentos para a pessoa com deficiência, já que as limitações interpostas pela própria deficiência, incluídos aí todos os obstáculos sociais e culturais dela decorrentes, tenderiam a converter-se em sérias barreiras para essa atribuição de sentido aos fenômenos do seu entorno e à própria interação social.

Com muita frequência a criança com deficiência apresenta significativas limitações em sua capacidade de interação com o meio e com as pessoas a sua volta. Mais ainda quando sofre as consequências da desinformação e dos preconceitos, devido às quais normalmente são subestimadas as suas potencialidades e capacidades, gerando tratamentos paternalistas e relações de dependência e submissão, fazendo com que assumam posturas de passividade frente à realidade e na resolução dos próprios problemas. Conforme mostra Valente (1991, p. 1):

As crianças com deficiência (física, auditiva, visual ou mental) têm dificuldades que limitam sua capacidade de interagir com o mundo. Estas dificuldades podem impedir que estas crianças desenvolvam habilidades que formam a base do seu processo de aprendizagem.

Dessa forma, as dificuldades de interação, agravadas ainda mais quando associadas a uma carência de estímulos, algo frequente, principalmente em situações de limitações econômicas e sociais mais acentuadas, tendem a gerar posturas de passividade diante da realidade.

Nestes casos, surge a questão sobre como ocorre o desenvolvimento cognitivo e o aprendizado desses alunos, ou de que forma o professor e o ambiente educacional podem contribuir para isso, dadas as diferentes limitações decorrentes de sua deficiência, tais como as limitações de comunicação e linguagem, ou as limitações motoras para o seu deslocamento e para a manipulação de objetos.

Muitas vezes, essas limitações restringem significativamente as interações dessas pessoas com os objetos do seu meio e com as pessoas. Uma criança com paralisia cerebral do tipo atetósico, por exemplo, além de, com muita frequência, não poder deslocar-se sozinha, tem problemas de coordenação motora que dificultam a manipulação de objetos e também dificuldade para a sua comunicação oral com outras pessoas.

[...] é frequente o problema motor ser acompanhado de problemas de aprendizagem, devido ao absentismo escolar (por doenças, intervenções cirúrgicas, superproteção familiar, etc.), à limitação das experiências adquiridas ao longo do seu desenvolvimento e a outras causas. (MUÑOZ; BLASCO; SUÁRES, 1997, p. 301).

E os estudos tanto de Piaget (1975), quanto de Vygotsky (1994), mostram como essas interações são fundamentais para os processos de desenvolvimento e aprendizagem dessas crianças.

Piaget (1975), por exemplo, demonstrou que as ações executadas pelos indivíduos são fundamentais para o seu desenvolvimento intelectual. Essa realidade é expressa por Flavell (1988, P. 81) da seguinte forma:

Há uma característica mais fundamental da inteligência (e também da percepção) que Piaget enfatizou em várias publicações: em todos os níveis evolutivos, a cognição é uma questão de ações reais realizadas pelo sujeito [...] De acordo com Piaget, as ações realizadas pelo sujeito constituem a substância ou a matéria-prima de toda a adaptação intelectual e perceptual.

E, segundo Piaget, não é somente a quantidade das ações, movimentos e interações que determinam as condições favoráveis para o desenvolvimento cognitivo, mas também a qualidade e a intensidade dessas interações. Braga (1995) chama a atenção para as conclusões de Piaget nesse sentido, ao comentar sobre os resultados de um estudo por ele desenvolvido sobre o atraso cognitivo de crianças da zona rural do Irã: “conclui que o retardo observado era causado pela combinação da falta de atividade e movimento, associada à falta de objetos para manipular e à interação social precária”. (BRAGA, 1995, p. 52).

Na visão sócio-histórica de Vygotsky (1994, 1997) as interações sociais assumem uma relevância ainda mais acentuada para os processos do desenvolvimento cognitivo. Desenvolvimento e aprendizado, para Vygotsky (1994, 1997), estão intimamente inter-relacionados. Segundo ele, que enfatiza a importância das interações sociais, o aprendizado também resulta em desenvolvimento cognitivo já que novos processos de desenvolvimento começam a surgir a partir da interação da criança com outras pessoas (BRAGA, 1995). A partir dessa visão, Vygotsky (1994) propõe o conceito de “zona de desenvolvimento proximal”, definida por ele como:

[...] a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes. (p. 112).

Com isso, o autor destaca a natureza social do aprendizado humano, fazendo ver que não basta avaliar uma criança apenas pelas atividades que ela já consegue realizar sozinha, mas que é importante detectar o seu nível de desenvolvimento potencial, com o leque de atividades e conhecimentos passíveis de já serem trabalhados e desenvolvidos pela criança em interação e com a ajuda de outras pessoas. Para ele “o aprendizado humano pressupõe uma natureza social específica e um processo através do qual as crianças penetram na vida intelectual daqueles que as cercam” (VYGOTSKY, 1994, p. 175). E, nas palavras de Miranda (1999a, p. 161),

Pela própria mediação do outro, revestida de gestos, atos e palavras, a criança vai se apropriando e elaborando as formas de atividade prática

e mental consolidadas e emergentes de sua cultura, num processo em que pensamento e linguagem articulam-se dinamicamente.

Sendo isso verdade, quais seriam então as possibilidades e potencialidades de desenvolvimento de uma criança com deficiência, cujas limitações frequentemente comprometem sua capacidade de ação e interação? Se numa criança com deficiência a sua capacidade de ação e movimento, ou sua capacidade de comunicação e interação com outras pessoas, com frequência estão prejudicadas pela deficiência, estaria então essa criança, tanto para Piaget quanto para Vygotsky (1994), fadada a um retardo ou atraso significativo em seus processos de desenvolvimento e aprendizado?

Não seria bem assim, segundo esses autores, mesmo reconhecendo as dificuldades maiores que essas crianças enfrentam.

Piaget, em primeiro lugar, explicitou a sua percepção de que uma ação, a partir de uma determinada etapa de desenvolvimento da criança, não significa apenas o que pode ser observado de fora (BRAGA, 1995). Ele concebe e admite a noção de uma ação mental: “[...] a ação não se limita apenas a atos externos observáveis, nós assimilamos que uma ação interna é ainda uma ação”. (PIAGET, 1979, p. 33).

Por outro lado,

Vygotsky (1997), que estudou especificamente os processos de desenvolvimento cognitivo de crianças com deficiências, percebe uma “nova face” nos obstáculos interpostos pela deficiência: além das dificuldades decorrentes da mesma, ele enxerga nesses obstáculos também uma fonte de energia, uma mola propulsora para a busca de sua superação, principalmente através de “rotas alternativas”. Vygotsky desenvolve essas idéias em seu trabalho “Fundamentos da Defectologia” (1997), no qual conclui que os princípios fundamentais do desenvolvimento são os mesmos para as crianças com ou sem deficiência, mas que as limitações interpostas pela deficiência funcionam como um elemento motivador, como um estímulo, uma “supercompensação”, para a busca de caminhos alternativos na execução de atividades ou no logro de objetivos dificultados pela deficiência. (GALVÃO FILHO, 2004, p. 28).

Portanto, Vygostky (1997, p. 14, tradução nossa) percebe uma dimensão positiva advinda das limitações interpostas pela deficiência:

Todo defeito cria os estímulos para elaborar uma compensação. Por isso o estudo dinâmico da criança deficiente não pode limitar-se a determinar o nível e a gravidade da insuficiência, mas inclui obrigatoriamente a consideração dos processos compensatórios, ou seja, substitutivos, superestruturados e niveladores, no desenvolvimento e a conduta da criança⁷.

Para explicar como, segundo ele, ocorre esse processo de compensação, o autor faz uma analogia com o que ocorre no organismo humano quando este é submetido a uma vacinação. Quando uma pessoa recebe uma vacina, o seu organismo, ao ser inoculado com os organismos tóxicos de uma doença, não só não sucumbe a essa doença, como, paradoxalmente, adquire uma maior resistência a ela. E é esse processo de transformar algo inicialmente negativo em algo positivo que ele chama de supercompensação: “Sua essência se reduz ao seguinte: todo deterioro ou ação prejudicial sobre o organismo provoca por parte dele reações defensivas, muito mais enérgicas e fortes que as necessárias para paralisar o perigo imediato.”⁸ (VYGOTSKY, 1997, p. 42. Tradução nossa).

Apesar das grandes dificuldades, ou mesmo impossibilidades, da criança com deficiência física severa e/ou de comunicação oral, por exemplo, de interagir com o seu meio ambiente, torna-se compreensível, a partir dessa noção de supercompensação proposta por Vygotsky, o fato de que essas crianças possam apresentar o mesmo nível de desenvolvimento cognitivo que outras crianças da mesma idade que não possuam nenhuma dificuldade motora ou de comunicação, se forem devidamente estimuladas. Para Vygotsky, “a criança com defeito não é inevitavelmente uma criança deficiente. O grau do seu defeito e sua normalidade depende do resultado da compensação social, ou seja, da formação final de toda sua personalidade”⁹

⁷ “*Todo defecto crea los estímulos para elaborar una compensación. Por ello el estudio dinámico del niño deficiente no puede limitarse a determinar el nivel y gravedad de la insuficiencia, sino que incluye obligatoriamente la consideración de los procesos compensatorios, es decir, sustitutivos, sobreestruturados y niveladores, en el desarrollo y la conducta del niño.*”

⁸ “*Su esencia se reduce en lo siguiente: todo deterioro o acción perjudicial sobre el organismo provoca por parte de éste reacciones defensivas, mucho más enérgicas y fuertes que las necesarias para paralisar el peligro inmediato.*”

⁹ “*el niño com defecto no es inevitablemente un niño deficiente. El grado de su defecto y su normalidad depende del resultado de la compensación social, es decir, de la formación final de toda su personalidad.*”

(VYGOTSKY, 1997, p. 20, tradução nossa). O desenvolvimento de uma criança com deficiência física ou sensorial não é inferior ao de outra criança, mas sim, diferente, singular, pois ela aprende caminhos alternativos para compensar, por exemplo, a falta de determinadas experiências motoras ou sensoriais, para elaboração do seu pensamento, sendo a experiência social o alicerce dos processos compensatórios (PERES, 2003).

Essa realidade é verdadeira não somente na sua dimensão psicológica. Também na dimensão biológica, novos estudos têm detectado a utilização feita pelo cérebro de vias compensatórias, através da chamada “plasticidade cerebral”, estudos esses que também destacam a importância das interações, dos estímulos externos, para a aceleração do aparecimento dessas vias compensatórias (novas redes neurais).

No atual estágio de desenvolvimento da ciência, supõe-se que, quando ocorre uma lesão cerebral, os neurônios lesados não se regeneram. Porém, estudos têm demonstrado que, a partir de uma lesão ocorrida, o cérebro é capaz de realizar novas conexões entre os neurônios saudáveis, as quais permitem que esse cérebro passe a comandar e controlar, a partir da estimulação desses neurônios saudáveis, as mesmas atividades motoras, por exemplo, que normalmente só poderiam ser executadas em decorrência das conexões dos neurônios que foram lesados. E isso porque, como mostra Peres, “muitas das sinapses preexistentes no sistema nervoso central permanecem inativas ao longo da vida e somente serão ativadas se ocorrer uma lesão como na paralisia cerebral, mostrando que as conexões sinápticas podem ser modificadas permitindo a aprendizagem”. (PERES, 2003, p. 84). Também em função disso, portanto, fica evidente a importância dos estímulos externos e das interações sociais, para o desenvolvimento da pessoa com uma lesão cerebral.

Na paralisia cerebral a interação da criança com as pessoas e os fenômenos que a cercam possibilita o surgimento de caminhos, tanto do ponto de vista do substrato neurológico quanto funcional, que viabilizam a superação de obstáculos gerados pela lesão cerebral [...] Para Vygotsky, o futuro destas crianças depende muito da possibilidade que elas venham a ter de interação com o meio social (BRAGA, 1995, p. 72):

Havendo destacado, portanto, o papel vital das interações e dos estímulos externos para o desenvolvimento cognitivo e o aprendizado

de alunos com deficiência, creio ser importante enfatizar que não é qualquer tipo, qualidade e intensidade dessas interações que efetivamente contribuem nesses processos.

No trabalho que desenvolvo juntamente com um grupo de professores, no laboratório de informática com alunos com paralisia cerebral e outras deficiências motoras, sensoriais e intelectuais, tem sido possível detectar na quase totalidade dos alunos que nos procura, um acentuado atraso em seus processos de desenvolvimento cognitivo. No decorrer do trabalho, na medida em que vamos conhecendo melhor cada aluno, temos percebido, ao longo dos últimos 15 anos, como os atrasos, mais do que causados pela deficiência propriamente dita, são consequências ou da pouca intensidade ou da má qualidade das interações vividas pelos alunos ao longo de suas vidas. E, nisso, estão implicados diversos tipos de problemas, desde a falta de informações e capacitação da família, a preconceitos, isolamento e falta de confiança no potencial de cada um, tratamentos paternalistas que condicionam a uma atitude de passividade na solução dos próprios problemas, baixa auto-estima e tantos outros problemas. Todos acarretam ou uma pobreza de interações para a pessoa com deficiência, ou um tipo de interação depreciadora de suas capacidades e potencial (GALVÃO FILHO, 2004, p. 41-42).

Com frequência, essa pobreza de estímulos ocorre, inclusive, nos ambientes educacionais. Os fracassos escolares vivenciados por muitos alunos, no interior de modelos educacionais que quase sempre culpam apenas o aluno por suas dificuldades, desresponsabilizando o sistema escolar, são exemplos de tipos de interação, de experiências sociais, que se tornam mais um obstáculo, e não uma ajuda, para o aprendizado desse aluno.

Essa visão do fracasso escolar centrada no aluno acaba por efetivar, de fato o fracasso. Isso mostra o quanto as expectativas do professor a respeito do aluno provocam a profecia autocumpridora. O aluno acredita que não é capaz de aprender e, desse modo, não aprende. (PERES, 2003, p. 72).

Quando um aluno com deficiência ingressa em um sistema educativo tradicional, em uma escola tradicional, seja especial ou regular, frequentemente, vivencia interações que reforçam uma postura de passividade diante de sua realidade, de seu meio. Frequentemente é submetido a um paradigma educacional no qual continua a ser o objeto, e

não o sujeito, de seus próprios processos. Paradigma esse que, ao contrário de educar para a independência, para a autonomia, para a liberdade no pensar e no agir, reforça esquemas de dependência e submissão. É visto e tratado como um receptor de informações e não como construtor de seus próprios conhecimentos. Como alerta Bonilla (2005, p. 69):

São exemplos de padrões naturalizados pela escola os métodos e programas calcados em lógicas lineares e a preocupação demasiada em possibilitar aos educandos o mero acesso a informações, descuidando-se de torná-las significantes. Presa a ritos e padrões, a escola se fechou para as transformações sociais que ocorrem no contexto onde está inserida, de forma que hoje se observa uma distância muito grande entre o mundo da escola e o mundo fora dela, seja este o mundo do trabalho, seja o do lazer.

De outra forma, é bem diferente quando o educador vê o aluno com deficiência a partir do seu potencial, das suas capacidades e também de suas possibilidades de criar rotas alternativas por meio de supercompensações. Como mostra Vygotsky (1997, p. 46, tradução nossa) “Que perspectivas se abrem diante de um pedagogo quando sabe que o defeito não é só uma carência, uma deficiência, uma debilidade, mas, também uma vantagem, um manancial de força e aptidões, que existe nele certo sentido positivo.”¹⁰

E a missão do educador nesses casos não é certamente a de facilitar, de diminuir as dificuldades para o aluno com deficiência, mas, sim, a de desafiá-lo, estimulá-lo, para que ele mesmo encontre as soluções para seus próprios problemas. Só assim estará, de fato, ajudando-o a crescer em direção a sua autonomia.

Construir todo o processo educativo seguindo as tendências naturais a supercompensação, significa não atenuar as dificuldades que derivam do defeito, mas tensionar todas as forças para compensá-lo, plantear só tarefas tais e fazê-lo de tal forma, que respondam a gradualidade do processo de formação de toda a personalidade sob um novo ângulo¹¹ (VYGOTSKY, 1997, p. 47, tradução nossa).

¹⁰ “*Qué perspectivas se abren ante un pedagogo cuando sabe que el defecto no es solo una carencia, una deficiencia, una debilidad, sino, también una ventaja, un manantial de fuerza y aptitudes, que existe en el cierto sentido positivo*”.

¹¹ “*Construir todo el proceso educativo siguiendo las tendencias naturales a la supercompensación, significa no atenuar las dificultades que derivan del defecto, sino tensionar todas las fuerzas para compensarlo, plantear sólo tales tareas y hacerlo en tal orden, que respondan a la gradualidad del proceso de formación de toda la personalidad bajo un nuevo ángulo*”.

Portanto, para que o aluno com deficiência seja esse sujeito ativo na construção do próprio conhecimento, é vital que vivencie condições e situações nas quais ele possa, a partir de seus próprios interesses e dos conhecimentos específicos que já traga consigo, exercitar sua capacidade de pensar, comparar, formular e testar ele mesmo suas hipóteses, relacionando conteúdos e conceitos. E possa também errar, para que reformule e reconstrua suas hipóteses, depurando-as.

Por tudo isso, portanto, a mediação instrumental para a atribuição de sentidos aos fenômenos do meio, e para a busca de “rotas alternativas” para a construção de conhecimentos, encontra na Tecnologia Assistiva um forte aliado, na realidade específica da pessoa com deficiência. Sendo as riquezas da experiência social o alicerce dos processos compensatórios (PERES, 2003), a Tecnologia Assistiva surge, para a pessoa com deficiência, em muitos casos como um privilegiado elemento catalisador e estimulador na construção de novos caminhos e possibilidades para o aprendizado e desenvolvimento, na medida em que se situa com instrumento mediador, disponibilizando recursos para o “empoderamento” dessa pessoa, permitindo que possa interagir, relacionar-se e competir em seu meio com ferramentas mais poderosa, proporcionadas pelas adaptações de acessibilidade de que dispõe.

Conforme analisei anteriormente, para Vygotsky (1997) a busca de caminhos alternativos, a nova rota aberta pela supercompensação, é estimulada e potencializada dependendo da quantidade e da qualidade dos estímulos externos e das interações sociais. E estes somente são viabilizados, no caso de muitas pessoas com deficiência, por meio de recursos de acessibilidade, por meio da Tecnologia Assistiva. Nesse contexto, a Tecnologia Assistiva surge como instrumento fundamental para uma verdadeira e eficaz atividade e participação de muitas pessoas com deficiência, seja em casa, na escola, no trabalho ou em qualquer outro ambiente.

E em diferentes lugares a Tecnologia Assistiva é concebida tanto em termos de produtos, como em termos de serviços.

3 OS PRODUTOS DE TECNOLOGIA ASSISTIVA

Falar de produtos de Tecnologia Assistiva (TA) é falar de um horizonte muitíssimo amplo de possibilidades e recursos. Conforme mencionei anteriormente, qualquer ferramenta, adaptação, dispositivo, equipamento ou sistema que favoreça a autonomia, atividade e participação da pessoa com deficiência ou idosa é efetivamente um produto de TA. Existem os produtos denominados de Baixa Tecnologia (*low-tech*) e os produtos de Alta Tecnologia (*high-tech*). Essa diferença não significa atribuir uma maior ou menor funcionalidade ou eficiência a um ou a outro, mas, sim, caracterizar apenas a maior ou menor sofisticação dos componentes com os quais esses produtos são construídos e disponibilizados. São considerados produtos de TA, portanto, desde artefatos simples como uma colher adaptada, uma bengala ou um lápis com uma empunhadura mais grossa para facilitar a preensão, até sofisticados sistemas computadorizados, utilizados para proporcionar uma maior independência, qualidade de vida, autonomia e inclusão social da pessoa com deficiência ou idosa (GALVÃO FILHO; DAMASCENO, 2006).

Quanto à variedade de possibilidades desses recursos, as diferentes áreas de utilização propostas pela classificação da Norma Internacional ISO 9999, dão uma idéia da amplitude desse leque de opções. São recursos tanto para as atividades de vida diária, quanto para atividades educacionais, profissionais, esportivas, de lazer, entre tantas outras. As 11 classes propostas pela classificação da Norma Internacional ISO 9999, 2002, são:

Classe 03	Ajudas para tratamento clínico individual
Classe 05	Ajuda para treino de capacidades
Classe 06	Órteses e próteses
Classe 09	Ajudas para cuidados pessoais e de proteção
Classe 12	Ajudas para mobilidade pessoal
Classe 15	Ajudas para cuidados domésticos
Classe 18	Mobiliário e adaptações para habitação e outros locais
Classe 21	Ajudas para a comunicação, informação e sinalização
Classe 24	Ajudas para o manejo de produtos e mercadorias

Classe 27	Ajudas e equipamentos para melhorar o ambiente, ferramentas e máquinas
Classe 30	Ajudas para a Recreação

Fonte: (ISO 9999, 2002)

Essa classificação da ISO 9999, portanto, embora seja amplamente utilizada em trabalhos no mundo todo, não dá conta dos Serviços de Tecnologia de Apoio (ou Tecnologia Assistiva ou Ajudas Técnicas, expressões frequentemente utilizadas como sinônimos no Brasil). E também pode não ser a mais indicada para a organização de programas de formação (COMISSÃO EUROPÉIA, 1999b). Inclusive, reforçando essa opção por configurar-se numa classificação orientada apenas para produto, a 4ª edição dessa Norma Internacional publicada em 2007, altera a terminologia utilizada, trocando a expressão “Ajudas Técnicas”, utilizada até a versão de 2002, por “Produtos Assistivos”, ou, na sua versão em espanhol, de “Ayudas Técnicas” para “Productos de Apoyo” (ISO 9999, 2002). Essa nova versão da Norma altera a definição utilizada, passando a conceituar “Productos de Apoyo” como:

Qualquer produto (incluindo dispositivos, equipamentos, instrumentos, tecnologia e software) fabricado especialmente ou geralmente disponível no mercado, para prevenir, compensar, controlar, atenuar ou neutralizar deficiências, limitações na atividade e restrições na participação.¹² (ISO 9999,2007, p. 6, tradução nossa).

Como o avanço acelerado dos recursos computacionais e telemáticos, vêm assumindo cada vez mais relevância, além de se tornarem cada vez mais acessíveis, os recursos de TA relacionados à área de informática. Na medida em que o computador e a internet passam a fazer parte, cada vez mais, do dia-a-dia de todas as pessoas, a permear todas as culturas (LÉVY, 1999) e a favorecer a comunicação e a execução de diversas atividades, os recursos de TA relacionados à área computacional também apresentam avanços acelerados, abrindo novas possibilidades às

¹² “Cualquier producto (incluyendo dispositivos, equipo, instrumentos, tecnología y software) fabricado especialmente o generalmente disponible en el mercado, para prevenir, compensar, controlar, mitigar o neutralizar deficiencias, limitaciones en la actividad y restricciones en la participación”.

peças com deficiência, algumas das quais que seriam impensáveis, ainda há pouco tempo atrás. Como, por exemplo, a capacidade de realizar tarefas complexas com mínimos movimentos do corpo, por pessoas com paralisias graves, até mesmo movimentar o próprio corpo ou controlar o ambiente, utilizando técnicas e dispositivos da tecnologia de informática. E novos e surpreendentes avanços não cessam de surgir nessa área, a cada dia.

Porém, embora todas as tecnologias convirjam, cada vez mais, para uma relação direta com as tecnologias de informática, não se pode deixar de estar atento às pequenas soluções artesanais do dia-a-dia, utilizadas em casa ou numa sala de aula, por exemplo, que, embora simples, muitas vezes têm o poder de solucionar problemas concretos e complexos. Soluções simples e artesanais que, frequentemente, apresentam um alto grau de eficiência e funcionalidade. Mesmo os dispositivos ou adaptações para uso de um recurso sofisticado como o computador, por exemplo, contrariando o mito de que se tratariam de recursos caros, pouco acessíveis ou indisponíveis no país, com frequência podem ser construídos de forma artesanal, fácil, barata, ou mesmo gratuita (GALVÃO FILHO; DAMASCENO, 2008).

Hoje em dia, é sabido que as *Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)* 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). Essa constatação é ainda mais evidente e verdadeira quando nos referimos a pessoas com deficiência. Nesses casos, as TIC podem ser utilizadas ou *como* Tecnologia Assistiva, ou *por meio* de *Tecnologia Assistiva*.

Utilizamos as TIC **como** Tecnologia Assistiva quando o próprio computador é a ajuda técnica para atingir um determinado objetivo. Por exemplo, o computador utilizado como caderno eletrônico, para o indivíduo que não consegue escrever no caderno comum de papel. Por outro lado, as TIC são utilizadas **por meio de** Tecnologia Assistiva, 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, software especiais, etc. (GALVÃO FILHO; HAZARD; REZENDE, 2007, p. 30).

São diferentes as formas de classificar e sistematizar as maneiras de utilização das TIC *como* Tecnologia Assistiva. Opto, aqui, por apresentar

uma classificação que divide essa utilização em quatro áreas (SANTAROSA, 1997):

- As TIC como sistemas auxiliares ou prótese para a comunicação.
- As TIC utilizadas para controle do ambiente.
- As TIC como ferramentas ou ambientes de aprendizagem.
- As TIC como meio de inserção no mundo do trabalho profissional.

Já quanto a utilização das TIC *por meio* de recursos de TA, a classificação que propomos (GALVÃO FILHO; DAMASCENO, 2002) divide esses recursos nas seguintes categorias:

- **Adaptações físicas ou órteses:** São todos os aparelhos ou adaptações fixadas e utilizadas no corpo do aluno e que facilitam a interação do mesmo com o computador.
- **Adaptações de hardware:** São todos os aparelhos ou adaptações presentes nos componentes físicos do computador, nos periféricos, ou mesmo, quando os próprios periféricos, em suas concepções e construção, são especiais e adaptados.
- **Softwares especiais de acessibilidade:** São os componentes lógicos das TIC quando construídos como Tecnologia Assistiva. Ou seja, são os programas especiais de computador que possibilitam ou facilitam a interação do aluno com deficiência com a máquina.

Em todos esses casos encontramos recursos tanto de alta tecnologia (*high-tech*), quanto de baixa tecnologia (*low-tech*). Mesmo para utilizar um sofisticado software especial de acessibilidade, é possível desenvolver acionadores artesanais simples, baratos, ou mesmo gratuitos, dependendo das necessidades específicas de cada usuário.

4. OS SERVIÇOS DE TECNOLOGIA ASSISTIVA

Uma das referências internacionais no estudo dos serviços de TA, principalmente no que tange a formação de usuários finais e multiplicadores, é o Consórcio Europeu EUSTAT, *Empowering Users Through Assistive Technology*. Para o EUSTAT,

Na área das TAs, o termo *sistema de prestação de serviços* (SPS) é utilizado para identificar o conjunto de facilidades, procedimentos e processos que actuam como intermediários entre estruturas do mercado de TA e os utilizadores finais, de modo a facilitar o acesso das pessoas com deficiência a estas tecnologias, através de ajuda financeira, competência profissional, informação, formação, etc. (COMISSÃO EUROPÉIA, 1999b, p. 17).

Segundo esse documento não seria possível descrever, de uma forma geral, esse Sistema de Prestação de Serviços (SPS), dado que o mesmo apresenta diferenças de um país para o outro, e também pelo fato de que muitos países possuem até mesmo mais de um sistema dentro do mesmo país, sistemas nacionais ou regionais. Além do mais, são sistemas que sofrem muitas e frequentes alterações, em função das modificações nas políticas públicas, nas legislações e mesmo nos produtos de TA que estão disponíveis, pelos avanços tecnológicos que ocorrem incessantemente.

Entretanto, no documento “Educação em Tecnologias de Apoio para Utilizadores Finais: Linhas de Orientação para Formadores” o consórcio EUSTAT propõe a descrição de sete frases básicas, que estariam presentes em todos os SPS, que seriam (COMISSÃO EUROPÉIA, 1999b, p. 18):

- *iniciativa*, que leva ao contacto inicial entre o utilizador final e o SPS;
- a *avaliação*, que significa a identificação das necessidades;
- a identificação da *tipologia* da solução, ou seja, o tipo de TA que satisfaz as
- Necessidades;
- a *seleção* do conjunto específico de dispositivos e serviços de apoio;
- a *autorização* por parte da entidade financiadora;
- a *oferta* real de TA ao utilizador (incluindo esta fase também a instalação, personalização e formação) e
- os *acompanhamentos* posteriores.

O documento da Comissão Europeia “*Improving Service Delivery Systems for Assitive Technology: a European Strategy*” (HEART, 1995, apud COMISSÃO EUROPÉIA, 1999b, p. 18) sugere alguns parâmetros para a compreensão e avaliação do SPS:

- *acessibilidade*: em que medida é acessível para os que dele necessitam;
- *competência*: em que medida apresenta soluções competentes;
- *coordenação*: uma estrutura única em vez de um conjunto de decisores isolados;
- *eficiência*: em termos de economia, qualidade e oportunidade;
- *flexibilidade*: capacidade de responder a diferenças individuais e
- *influência do utilizador*: em que medida respeita a opinião dos utilizadores.

O Brasil ainda não possui serviços de TA formal e sistematicamente estruturados. Os sistemas de concessão são vinculados a diferentes órgãos públicos, como o Ministério da Saúde, principalmente no que se refere a concessão de órteses e próteses, e o Ministério da Educação. Porém, também em relação a esses sistemas ainda são detectados sérios problemas. Quanto à concessão de órteses e próteses, por exemplo, estudo realizado na região Nordeste do país (MELLO, 2006) apontou os seguintes principais problemas, em relação à demanda existente:

- Lista de opções de equipamentos reduzidas;
- Inespecificidade da prescrição por parte dos profissionais clínicos;
- Demora da entrega por parte das entidades provedoras;
- Inexistência de programa de treinamento de usuário;
- Inexistência de programa de seguimento de uso.

Nos dias de hoje, é crescente a consciência da necessidade de uma participação cada vez maior do usuário final em todas as etapas e em todas as decisões relativas a implementação de Tecnologia Assistiva. Sem essa participação e diálogo entre todos os atores envolvidos, e uma escuta aprofundada desse usuário, com a superação dos preconceitos, aumenta em muito o risco de que uma determinada solução de TA seja abandonada com pouco tempo de uso, conforme tem sido sinalizado em diferentes estudos (COMISSÃO EUROPÉIA, 1999a, 1999b; CORTELAZZO, 2006; BERSCH et al., 2008). Esses estudos enfatizam a necessidade de um progressivo “empoderamento” da pessoa com deficiência no processo de apropriação e implementação de soluções de TA, principalmente por meio da formação do usuário, que, conhecendo melhor sobre todos os aspectos

que envolvem essa área, se torna melhor instrumentalizado para assumir seu papel de sujeito ativo em todas as decisões desse processo.

Essa nova consciência é um avanço recente em relação ao modelo médico de deficiência, que buscava abranger e controlar, até recentemente, todas as decisões relativas à pessoa com deficiência em qualquer área. Conforme pontua Costa (2001), “a cientificidade nas décadas de 60 e 70 fez com que predominasse o modelo médico e fosse instituído um diagnóstico padrão classificatório ao portador de distúrbios psico-motores e de aprendizagem”. Portanto, mesmo na área educacional e psicopedagógica essa visão era a hegemônica. Como mostra Scoz,

[...] nesta época, os psicopedagogos prendiam-se a uma concepção organicista e linear, com conotação nitidamente patologizante, que encara os indivíduos com dificuldades na escola como portadores de disfunções psiconeurológicas, mentais e/ou psicológicas. (SCOZ, 2000, p. 82).

Já o novo “modelo social” de deficiência (AMIRILIAN et al., 2000) amplia a visão para diferentes aspectos e áreas envolvidas nessas realidades, e para os fatores sociais relativos às limitações decorrentes de cada deficiência. Em relação à TA, a prescrição deixou de ser atribuição exclusiva da área médica ou da área de saúde em geral, para passar para uma perspectiva interdisciplinar (BRASIL, 2007) incluindo a valorização da participação do usuário final em todas as decisões nessa área. Sobre os profissionais que atuam na área de TA, é importante a consciência de que

Nenhum dos modelos de usuário de qualquer das disciplinas profissionais envolvidas na TA é perfeito ou suficiente para descrever de forma completa o complexo sistema usuário/ferramenta/tarefa/ambiente. Portanto, é fundamental que os profissionais reconheçam suas limitações metodológicas, e procurem aprofundar seus conhecimentos transdisciplinares, favorecendo uma visão mais completa daquele sistema em sua atividade profissional. (BERSCH et al., 2008, p. 16).

Em relação à utilização da TA na escola, diferentes estudos (CORMIER, 2001; LOUGHLIN, 2005; PARETTE, VANBIERVLIET; HOURCADE, 2008; CORTELAZZO, 2006) têm detectado fatores de sucesso e de insucesso para essa utilização. É frequente que seja dado

um destaque na importância da participação de todos os envolvidos no processo nas decisões sobre a implementação da TA, tanto do próprio aluno/usuário, como também dos seus professores e familiares.

A funcionalidade de um determinado dispositivo ou equipamento, de forma alguma seria, segundo esses estudos, o único fator crítico para o sucesso no uso de um recurso de TA. Diversos outros fatores são também fundamentais para esse sucesso. Desde os fatores psicológicos e motivacionais, que levam em consideração o interesse do usuário no processo ou no objetivo a ser alcançado com a TA, passando pelos reflexos do uso da TA na sua auto-imagem, se este tem orgulho ou vergonha de utilizar o recurso, até fatores estéticos, sociais, ambientais, econômicos, etc.

Nesta perspectiva, as TA têm excelentes hipóteses de êxito se forem apropriadas, ou seja, *eficazes* (em relação às tarefas previstas, realizam o que delas se espera), *contextuais* (bem adaptadas ao meio e contexto de utilização) e *consonantes* (consistentes com o modo de vida e personalidade do utilizador). Seria redutor efectuar as escolhas sobre TA com base numa mera análise de tarefas (recursos pessoais vs. actividade a realizar) como se os indivíduos estivessem isolados do mundo; com efeito, o contexto do uso desempenha um papel fundamental, visto definir o mundo de relações do indivíduo (COMISSÃO EUROPÉIA, 1999b).

Para isso, todos os envolvidos, professores, familiares, usuários, devem contar com um suporte técnico em todas as etapas do processo, subsidiando os atores, em cada fase, com os conhecimentos necessários para as tomadas de decisão. Porém, é fundamental que o usuário seja destinatário principal desses conhecimentos.

Para compreender o tipo de conhecimento necessário, podemos encarar a adopção de um dispositivo de apoio como a fase final de um processo pessoal constituído por quatro passos: identificação de uma necessidade, estabelecimento de um objectivo, definição de um plano e, finalmente, um conjunto de acções. Para conseguir completar tal processo, a pessoa deve aprender a compreender as necessidades, definir objectivos, encontrar soluções e tomar decisões. Pode haver casos, em que um indivíduo poderá ter dificuldade em manter-se totalmente independente ao longo deste processo. No entanto, é sempre possível maximizar a sua independência, ensinando-o, por exemplo, a identificar fontes de informação ou procurar conselho junto dos serviços apropriados (COMISSÃO EUROPÉIA, 1999b).

Não é necessário, entretanto, que o usuário se torne um especialista em TA, função que caberia a outros profissionais, nem que sua informação/formação nessa área deva levá-lo a fazer tudo sozinho, mas, sim, ser protagonista, ator principal do processo (COMISSÃO EUROPÉIA, 1999b).

O suporte técnico que a escola deve dispor, não pode restringir-se apenas às fases de implementação da TA, mas deve ir além, alcançando também as fases posteriores de acompanhamento, ajustes, personalização e revisões. Esse seguimento do processo é fundamental para o sucesso da aplicação das soluções encontradas e para o não abandono da TA utilizada. Como alerta Bersch:

Um atendimento completo de TA só ocorre quando é oferecido ao usuário um seguimento adequado. Este seguimento envolve ajustes, treinamentos, adequações, personalizações, adaptação ao crescimento e à mudança da condição física, e busca por novas oportunidades de atividade pessoal, que por sua vez geram novas necessidades, as quais podem ou não requerer novos recursos tecnológicos. (BERSCH, 2008, p. 16).

As variáveis a serem levadas em consideração para o sucesso do processo, portanto, são muitas. As necessidades do aluno usuário podem alterar-se significativamente ao longo do tempo, os recursos e soluções tecnológicas também estão em permanente evolução. Esses recursos devem ser customizados e personalizados, levando em consideração essas alterações e também as diferenças de ambiente, mudanças nas atividades a serem realizadas, a evolução de fatores psicológicos, estéticos, sociais, econômicos, e uma infinidade de outras variáveis. Encontrar um suporte eficiente, que dê conta de todas essas necessidades, com frequência é uma dificuldade concreta enfrentada pelas escolas na implementação de soluções de TA.

Como ressalta Cormier (2001) “no melhor dos mundos cada distrito escolar teria uma equipe de profissionais para a avaliação de crianças em relação a Tecnologia Assistiva”. Porém, sabe-se que isso ainda está longe de ocorrer, principalmente na realidade brasileira. Uma possibilidade concreta de resposta efetiva a essa necessidade seria a criação de centros de referência regionais em TA e acessibilidade (GALVÃO FILHO, 2009). Esses centros de referência funcionariam como uma retaguarda técnica e

social, para os processos em andamento. Porém, também serviriam para a elaboração de novos projetos de TA e Acessibilidade, mais amplos, para redes educacionais, empresas e outros segmentos.

5 CONCLUINDO

Conforme foi visto, portanto, com as transformações e avanços ocorridos na sociedade, crescem as pesquisas relacionadas à Tecnologia Assistiva, percebida cada vez mais como um elemento fundamental para a autonomia, “empoderamento” e inclusão escolar e social da pessoa com deficiência. Essa Tecnologia Assistiva “é diferente da tecnologia reabilitadora, usada, por exemplo, para auxiliar na recuperação de movimentos diminuídos.” (REDE ENTRE AMIGOS, 2007). O conceito de Tecnologia Assistiva diferencia-se de toda a tecnologia médica ou de reabilitação, por referir-se a recursos ou procedimentos pessoais, que atendem a necessidades diretas do usuário final, visando sua independência e autonomia. Já os recursos médicos ou de reabilitação visam o diagnóstico ou tratamento na área da saúde, sendo, portanto, recursos de trabalho dos profissionais dessa área. Os objetivos da Tecnologia Assistiva, portanto, apontam normalmente para recursos que geram autonomia pessoal e vida independente do usuário.

Na área educacional, a Tecnologia Assistiva vem se tornando, cada vez mais, uma ponte para abertura de novo horizonte nos processos de aprendizagem e desenvolvimento de alunos com deficiências até bastante severas. Nessa área, as pesquisas têm revelado, primeiramente, a complexidade dessa realidade, com os diferentes fatores e variáveis influenciando diretamente nesse processo de apropriação da Tecnologia Assistiva para a inclusão escolar, principalmente com as contradições e incongruências existentes entre os paradigmas divergentes presentes na escola, ainda profundamente marcada por rígidos modelos que se tornam cada vez mais inócuos, conforme comentei anteriormente (GALVÃO FILHO, 2009). Como faz notar Bersch, “a aplicação da Tecnologia Assistiva na educação vai além de simplesmente auxiliar o aluno a ‘fazer’ tarefas pretendidas. Nela, encontramos meios de o aluno ‘ser’ e atuar de

forma construtiva no seu processo de desenvolvimento.” (BERSCH, 2006, p. 92). E para Mantoan:

O desenvolvimento de projetos e estudos que resultam em aplicações de natureza reabilitacional tratam de incapacidades específicas. Servem para compensar dificuldades de adaptação, cobrindo déficits de visão, audição, mobilidade, compreensão. Assim sendo, tais aplicações, na maioria das vezes, conseguem reduzir as incapacidades, atenuar os déficits: Fazem falar, andar, ouvir, ver, aprender. Mas tudo isto só não basta. O que é o falar sem o ensejo e o desejo de nos comunicarmos uns com os outros? O que é o andar se não podemos traçar nossos próprios caminhos, para buscar o que desejamos, para explorar o mundo que nos cerca? O que é o aprender sem uma visão crítica, sem viver a aventura fantástica da construção do conhecimento? E criar, aplicar o que sabemos, sem as amarras dos treinos e dos condicionamentos? Daí a necessidade de um encontro da tecnologia com a educação, entre duas áreas que se propõem a integrar seus propósitos e conhecimentos, buscando complementos uma na outra. (MANTOAN, 2005, p. 39).

Enfim, com todos os horizontes e desafios nessa área, além das dificuldades e obstáculos aqui analisados, creio que se torna cada vez mais perceptível e evidente o momento privilegiado de possibilidades e potencialidades que vivemos na atualidade, com os reais avanços da ciência, das tecnologias e das inovações, conjugados com a expansão de uma nova cosmovisão inclusiva. Porém, necessitando urgentemente, isto sim, de uma maior eficácia, efetividade e sistematização das políticas públicas, que devem ser consistentes e estruturantes de novas práticas, como, por exemplo, com a implantação de centros de referência em Tecnologia Assistiva e Acessibilidade, e também, por meio da apropriação pela educação das Tecnologias de Informação e Comunicação, com a construção de ambientes telemáticos de aprendizagem favorecedores de práticas educacionais escolares mais inclusivas, coerentes e convergentes com as necessidades da sociedade contemporânea, fornecendo o suporte necessário para a construção de um mundo mais justo, fraterno e inclusivo.

REFERÊNCIAS

- AMIRALIAN, M. L. T. et al. Conceituando deficiência. *Revista Saúde Pública*, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 97-103, fev. 2000. Disponível em: <http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-8910200000100017>. Acesso em: 6 set. 2008.
- BERSCH, R. Tecnologia assistiva e educação inclusiva. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Ensaio Pedagógico*. Brasília, DF, 2006. p. 89-94.
- BERSCH, R. et al. Fatores humanos em TA: uma análise de fatores críticos nos sistemas de prestação de serviços. *Revista Plurais*, Salvador, v. 1, n. 1, jan./jun. 2008.
- BONILLA, M. H. *Escola aprendente: para além da sociedade da informação*. Rio de Janeiro: Quartet, 2005.
- BRAGA, L. W. *Cognição e paralisia cerebral: Piaget e Vygotsky em questão*. Salvador: Sarah Letras, 1995.
- BRASIL. Presidência da República. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Coordenadoria Nacional Para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. *Ata da VII Reunião do Comitê de Ajudas Técnicas – CAT CORDE / SEDH / PR realizada nos dias 13 e 14 de dezembro de 2007*. Disponível em: <http://portal.mj.gov.br/corde/arquivos/doc/Ata_VII_Reuni%C3%A3o_do_Comite_de_Ajudas_T%C3%A9cnicas.doc>. Acesso em: 5 jan. 2008.
- COMISSÃO EUROPEIA – DGXIII. Programa de Aplicações Telemáticas Sector Deficientes e Idosos. *Empowering users through assistive technology*, 1999a. Disponível em: <<http://www.siva.it/research/eustat/portugue.html>>. Acesso em: 4 dez. 2007.
- COMISSÃO EUROPEIA – DGXIII. Programa de Aplicações Telemáticas. Sector Deficientes e Idosos. *Educação em tecnologias de apoio para utilizadores finais: linhas de orientação para formadores*, 1999b. Disponível em: <<http://www.siva.it/research/eustat/eustgupt.html>> Acesso em: 4 dez. 2007.
- CORMIER, C. *Points to consider for an assistive technology evaluation*. 2001. Disponível em: <<http://www.connsensebulletin.com/cormiernov2.html>>. Acesso em: 7 set. 2008.
- CORTELAZZO, I. B. C. Formação de professores para a inclusão de alunos com necessidades especiais: colaboração apoiada pelas tecnologias assistivas. In: FÓRUM DE TECNOLOGIA ASSISTIVA E INCLUSÃO SOCIAL DA PESSOA DEFICIENTE, 1. *Anais...* Belém: Universidade do Estado do Pará - UEPA, 2006. p. 39-48.
- COSTA, A. C. *Psicopedagogia e psicomotricidade: pontos de intersecção nas dificuldades de aprendizagem*. Petrópolis: Vozes, 2001.
- FLAVELL, J. H. *A psicologia do desenvolvimento de Jean Piaget*. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1988.
- GALVÃO, N. C. S. S. *Inclusão escolar de crianças com deficiência visual na educação infantil*. 2004. 179 f. Dissertação (Mestrado em Educação)–Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, 2004.

- GALVÃO FILHO, T. A. *Ambientes computacionais e telemáticos no desenvolvimento de projetos pedagógicos com alunos com paralisia cerebral*. 2004. 144 f. Dissertação (Mestrado em Educação)–Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2004.
- GALVÃO FILHO, T. A.; DAMASCENO, L. L. As novas tecnologias e a tecnologia assistiva: utilizando os recursos de acessibilidade na educação especial. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO ESPECIAL, 3., Fortaleza. *Anais...*Fortaleza: MEC, 2002.
- GALVÃO FILHO, T. A.; DAMASCENO, L. L. Tecnologias assistivas para autonomia do aluno com necessidades educacionais especiais. *Revista Inclusão*, Brasília, DF, ano 2, n. 2, p. 25-32, jul. 2006.
- GALVÃO FILHO, T. A.; DAMASCENO, L. L. Programa InfoEsp: premio Reina Sofia 2007 de rehabilitación y de integración. *Boletín del Real Patronato Sobre Discapacidad*, Madri, n. 63, p. 14-23, abr. 2008.
- GALVÃO FILHO, T. A.; HAZARD, D.; REZENDE, A. L. A. *Inclusão educacional a partir do uso de Tecnologia Assistiva*. Salvador: EDUNEB: UNESCO, 2007.
- GALVÃO FILHO, T. A. *Tecnologia assistiva para uma escola inclusiva: apropriação, demandas e perspectivas*. 2009. 346 f. Tese (Doutorado em Educação)–Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.
- ISO 9999: 2002. *Norma Internacional: classificação*. Disponível em: <<http://www.inr.pt/content/1/59/ajudas-tecnicas/>>. Acesso em: 4 dez. 2007.
- ISO 9999: 2007. *Norma Internacional: classificação*. Disponível em: <<http://www.unit.org.uy/misc/catalogo/9999.pdf>>. Acesso em: 4 ago. 2008.
- LÉVY, P. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999.
- LOUGHLIN, M. *Terapia ocupacional: fazendo uma diferença na prática escolar*, 2005. Disponível em: <http://fcsn.org/publications_resources/newslines/nlv25n3.html>. Acesso em: 7 set. 2008.
- MANTOAN, M. T. E. O direito de ser, sendo diferente na escola. In: RODRIGUES, D. (Org.). *Inclusão e educação: doze olhares sobre a educação inclusiva*. São Paulo: Summus, 2005. p. 36-44.
- MANZINI, E. J. Tecnologia assistiva para educação: recursos pedagógicos adaptados. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Ensaio pedagógico: construindo escolas inclusivas*. Brasília, 2005. p. 82-86.
- MELLO, M. A. F. Tecnologia Assistiva no Brasil. In: FÓRUM DE TECNOLOGIA ASSISTIVA E INCLUSÃO SOCIAL DA PESSOA DEFICIENTE, 1., *Anais...* Belém: Universidade do Estado do Pará - UEPA, 2006. p. 5-10.
- MIRANDA, T. G. A linguagem e o pensamento na elaboração conceitual. *Ágere: Revista de Educação e Cultura*, Salvador, v. 1, n. 1, p. 147-166, 1999.
- MUÑOZ, J. L. G.; BLASCO, G. M. G.; SUÁREZ, M. J. R. Deficientes motores II: paralisia cerebral. In: BAUTISTA, R. (Org.). *Necessidades educativas especiais*. Lisboa: Dinalivro, 1997.

- PARETTE, P.; VANBIERVLIET, A.; HOURCADE, J. Family-centered decision-making in assistive technology. *Journal of Special Education Technology*, Columbia, MD, v. 15, n. 1, p. 45-55, Winter 2000. Disponível em: <<http://jset.unlv.edu/15.1/parette/PARETTE2.PDF>>. Acesso em: 7 set. 2008.
- PERES, R. C. N. C. *O lúdico no desenvolvimento da criança com paralisia cerebral espástica*. 2003. 242 f. Tese (Doutorado em Educação)–Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- PIAGET, J. *A construção do real na criança*. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.
- PIAGET, J. *O raciocínio na criança*. Rio de Janeiro: Record, 1979.
- PRETTO, N. L. *Uma escola sem/com futuro: educação e multimídia*. Campinas: Papirus, 1996.
- RADABAUGH, M. P. *Study on the Financing of Assistive Technology Devices of Services for Individuals with Disabilities: a report to the president and the congress of the United State*. Washington, DC: National Council on Disability, 1993. Disponível em: <<http://www.ccclivecaption.com>>. Acesso em: 4 dez. 2007.
- REDE ENTRE AMIGOS. Informações básicas sobre Tecnologia Assistiva. Disponível em: <<http://www.entreamigos.com.br/textos/tecassi/informbasic.htm>>. Acesso em: 15 jul. 2007.
- SANTAROSA, L. M. C. Escola virtual para a educação especial: ambientes de aprendizagem telemáticos cooperativos como alternativa de desenvolvimento. *Revista de Informática Educativa*, Bogotá, n. 10, p. 115-138, 1997.
- SCOZ, B. *Psicopedagogia e realidade escolar*. Petrópolis: Vozes, 2000.
- VALENTE, J. A. (Org.). *Liberando a mente: computadores na educação especial*. Campinas: UNICAMP, 1991.
- VYGOTSKY, L. S. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1989.
- _____. *A formação social da mente*. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1994.
- _____. *Obras escogidas V: fundamentos de defectologia*. Madrid: Visor, 1997.