

TECNOLOGIAS ASSISTIVAS: RECURSOS PEDAGÓGICOS PARA A INCLUSÃO HUMANA

ASSISTIVE TECHNOLOGIES: PEDAGOGICAL RESOURCES FOR HUMAN INCLUSION

Elaine Conte¹

Centro Universitário La Salle – Canoas/Unilasalle

Antônio Carlos Basegio²

Centro Universitário La Salle – Canoas/Unilasalle

RESUMO

O ensaio busca analisar as tecnologias assistivas na educação, a partir de suas rupturas, contradições e avanços nos debates contemporâneos, abordando as diversas percepções sob as quais se estabelecem as relações entre a inclusão humana, as tecnologias de interação e a produção do conhecimento. A abordagem metodológica da pesquisa é de enfoque hermenêutico, uma atitude dialógica aplicada a textos, que aposta na interpretação e na compreensão da realidade histórico-cultural. Como referencial teórico, utilizamos os estudos de Freire (2000), Bersch e Tonolli (2008), Lévy (1999), Mantoan (2003), Tardif (2002), Vygotsky (1988), entre outros, porque elucidam questões inter-relacionadas com os processos de inclusão escolar, cultural, artístico e social, bem como das tecnologias assistivas. A investigação possibilitou conhecer o cenário das pesquisas sobre as tecnologias assistivas e as inter-relações com a inclusão na complexa sociedade contemporânea, para afirmar que existem uma tensão e um subaproveitamento dessas tecnologias nos processos pedagógicos, embora seus avanços tenham dado respostas positivas à qualidade de vida das pessoas com necessidades especiais.

Palavras-chave: Tecnologias assistivas. Integração escolar. Educação inclusiva. Inter-relações.

1 INICIANDO OS DEBATES

Estamos vivendo numa época de grandes mudanças e dilemas tecnológicos em todas as áreas do conhecimento, que revelam a necessidade de a formação contemporânea estar integrada ao ensino virtual e às tecnologias assistivas (TA), sem qualquer tipo de restrição burocratizada. Como afirmou Lévy (1999), o virtual provocou em nossa sociedade a mesma mudança que a invenção da imprensa por Gutemberg provocou no final da Idade Média. Entretanto, enquanto na ciência, nas artes, nos negócios e nas empresas o uso dos meios de comunicação se tornou indispensável, o campo da educação ainda apresenta resistências em relação ao uso pedagógico das

¹ Doutora em Educação (UFRGS). Atualmente é professora doutora do Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro Universitário La Salle – Unilasalle/Canoas. E-mail: elaineconte@yahoo.com.br

² Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro Universitário La Salle – Unilasalle/Canoas. E-mail: antoniobasegiolasalle@gmail.com

tecnologias digitais virtuais. No entanto, não podemos ignorá-las no processo educativo, visto que a familiaridade com tais tecnologias conecta crianças e adolescentes com o conhecimento com extrema amplitude, exercendo um poder de sedução e de encantamento.

O conceito de tecnologia assistiva adotado seguiu as orientações oficiais que a caracterizam como uma área do conhecimento interdisciplinar, que envolve dois ou mais sujeitos, e que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços, objetivando promover a funcionalidade relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência, incapacidade ou mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, à melhora da qualidade de vida e à inclusão social (BRASIL, 2009). O ensaio de atitude hermenêutica discorre sobre as tecnologias assistivas como ferramentas para a educação inclusiva e abordando as diversas perspectivas sob as quais se estabelecem as relações entre as tecnologias de interação e a produção do conhecimento, destacando a íntima vinculação da dimensão inclusiva com a dimensão tecnológica e política. O intuito é de sistematizar as vantagens dessas tecnologias no processo de ensino e de aprendizagem, devido à exigência de afirmação da alteridade e à presença do outro em todas as situações da vida. De modo geral, compreende-se que a educação necessita transcender a capacidade estritamente operacional das tecnologias e abarcar todas as dimensões da formação humana. Há fortes indícios de que a integração das tecnologias assistivas nos procedimentos escolares se legitima como mediação importante para assegurar às práticas educativas processos de inclusão social, autonomia, intercâmbio e socialização de conhecimentos, especialmente, de respeito às diferenças. Entretanto, a educação deve transcender a operacionalidade técnica para abarcar todas as dimensões da racionalidade humana. Dentro desse contexto, a problemática da pesquisa partiu da seguinte indagação: Qual é a causa da falta de integração pedagógica das tecnologias assistivas nos planos de ensino e aprendizagem dos professores?

Para resolver o problema proposto, procedemos a algumas análises a partir de autores clássicos e de publicações em periódicos da área, com o objetivo de mapear o estado da arte das pesquisas sobre as tecnologias assistivas como condição de possibilitar a produção de conhecimento inclusivo. Nesse sentido, Tardif (2002, p. 128) propõe “[...] uma pedagogia que priorize a tecnologia da interação humana, colocando em evidência, ao mesmo tempo, a questão das dimensões epistemológicas e éticas [...]”, apoiada, necessariamente, em uma visão de mundo, de homem e sociedade. Freire

(2000, p. 90) também destaca que “[...] é na inserção no mundo e não na adaptação a ele que nos tornamos seres históricos e éticos, capazes de optar, de decidir, de romper [...]”. De acordo com a problematização freireana, precisamos pensar criticamente sobre o modo como as relações de aprendizagem (educador-educando) se metamorfoseiam em termos de conhecimentos, diante dessa nova forma de produção tecnológica da cultura, que redimensiona a constituição da subjetividade humana. Assim, compreende-se que, conceitualmente, inclusão não é simplesmente integração pessoal para se ajustar a uma sociedade, mas mobilização social para acolher os sujeitos. Se a educação deve formar sujeitos críticos, participantes e atuantes, seria, realmente, uma violência os homens, seres históricos e necessariamente inseridos num movimento de busca pela própria constituição e transformação com outros homens, serem tratados como indivíduos que precisam de uma educação compensadora na simples adaptação ao instituído. A partir dos estudos de Vygotsky (1988), podemos dizer que, se hoje precisamos de alguma compensação, talvez a principal delas seja a linguagem (falada ou com uso de símbolos alternativos), uma vez que, nas escolas, há uma carência de interação, de compreensão dos enunciados e dos desafios propostos nas atividades pedagógicas, que se reflete na palavra e na comunicação irrealizada. Por isso, com o uso dos recursos tecnológicos, o sujeito pode “[...] internalizar atividades socialmente organizadas pela fala [...]” no processo de ensino e de aprendizagem (BAQUERO, 1998, p. 27).

A problemática da educação inclusiva impregna capilarmente nossa existência cotidiana com a mesma intensidade com que surgem as tecnologias assistivas. Repensar a produção expressiva das tecnologias assistivas, no cenário educacional, é um modo privilegiado de visualizar tais instrumentos na efetivação de um paradigma de educação inclusiva, no sentido de potencializar o desenvolvimento da aprendizagem dos educandos, assim como um mecanismo para desacomodar preconceitos históricos de práticas pedagógicas ultrapassadas. Todavia, nota-se que a utilização das tecnologias assistivas encontra-se atrelada sobremaneira às restrições de ordem cultural, econômica e social do cotidiano escolar. É justamente através dessa lógica que se observa uma tensão que exige um esforço para o conhecimento e cria uma sensação de indiferença ou negação de avanços e possibilidades. Há um subaproveitamento referente às possibilidades de as tecnologias assistivas serem recursos para o desenvolvimento de aprendizagens, porquanto, raramente, são utilizadas nos planejamentos de aulas ou inseridas na formação de professores. Percebe-se que os trabalhos de pesquisa sobre a

formação de professores em contextos inclusivos constituem-se uma temática quase marginal.

2 TECNOLOGIAS ASSISTIVAS: INTERCONEXÕES COM OS DISCURSOS INSTITUÍDOS E INCLUSIVOS

As diferenças físicas, sociais, culturais, étnicas ou de qualquer outra ordem, que, antigamente, justificavam a exclusão escolar, são compreendidas hoje como uma forma de possibilitar a convivência com a diversidade e de aprender com as diferenças pessoais. Nesse sentido, “[...] ir à escola passa a ser considerado como equivalente a ter circulação social, ser reconhecido como parte integrante da *polis* [...]” (BAPTISTA, 2009, p. 7), ampliando o universo de integração social, formação inclusiva, política e pedagógica. De acordo com Passerino (2005, p. 103), “[...] a educação inclusiva traz benefícios para a sociedade e para todos os envolvidos [...], pois propicia a criação de uma sala de aula que respeita as diferenças e a diversidade [...]” e em que as pessoas aprendem a compartilhar, a compreender e a admirar as qualidades dos outros na heterogeneidade humana, como possibilidade, e não, como prejuízo, em termos de diferenças físicas e cognitivas.

A problemática da inclusão é algo recente em nossa cultura, mas vem se constituindo como um fenômeno social ao longo da história humana. Contextualizando a historicidade do binômio inclusão/exclusão social, ela advém da Idade Média, época em que aconteciam muitas perseguições às pessoas que nasciam com alguma deficiência. No Século XV, os sujeitos considerados loucos, com alguma deficiência mental ou física, eram mandados para a fogueira, porquanto eram vistos como possuídos pelos espíritos malignos. A partir do Século XVII, as pessoas marcadas por alguma deficiência eram retiradas do convívio social e fechadas em celas, asilos e hospitais. Logo, a trajetória das pessoas com necessidades educativas especiais também passou a ser marcada pela exclusão, porquanto eram consideradas à margem do pertencimento social, abandonadas, escondidas ou mortas. Tudo indica que a seleção natural é que determinava sua inclusão social. No Brasil, o atendimento educacional às pessoas com necessidades educacionais especiais passou a ser justificado pelas disposições da Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), que garante o direito à educação, independentemente de diferenças individuais. “[...] Movimentos nacionais e internacionais têm buscado o consenso para a formação de uma política de integração e

de educação inclusiva [...]” (MACIEL, 2000, p. 51). No Brasil, a adesão a essa proposta aconteceu desde a década de 1990 e originou ações como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN (BRASIL, 1996, p. 24), que norteia a abordagem inclusiva para os sistemas regulares de ensino, dando ênfase à Educação Especial, ao afirmar que “[...] os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com necessidades especiais: currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específica, para atender às suas necessidades”. Posteriormente, passou a ser identificada com a ação pedagógica, ou seja, a inter-relação entre diversos elementos constitutivos do processo educativo, através de diferentes linguagens e formas de expressão, preferencialmente dentro do sistema geral de ensino, anunciando os princípios de universalização da educação da atualidade (BRASIL, 2006). Essa diretriz segue as indicações da Política de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2011), segundo a qual a inclusão deve acontecer em todos os níveis de ensino, desde a educação infantil até o ensino superior.

Mais recentemente, Beyer (2005) defende que o desenvolvimento humano acontece culturalmente pelo livre acesso de todos os estudantes aos bens culturais. Nessa perspectiva, a educação inclusiva trabalha com as diferenças dos sujeitos como um caminho aberto para aprender com a diversidade, e não, como uma visão de diferenças antagônicas que conduzem à exclusão. Souza (2013) reforça essa visão ao dizer que o processo de ensino e de aprendizagem para o trabalho com deficiências passa pela reformulação curricular para que dê sentido e significado às ações educativas e possibilite a construção de uma rede conceitual cognitiva, motora, afetiva e linguística. Cabe mencionar a importância do apoio e da mediação permanente para além das oferecidos atualmente pelo cenário escolar brasileiro, uma vez que a inclusão depende das experiências de aprendizagem intersubjetivas e compartilhadas no ambiente escolar, assim como de atividades que estimulem precocemente os sujeitos a exercerem a cidadania como oportunidade de participar da vida coletiva.

Assim, entrelaçar as distintas reflexões teóricas significa repensar algumas concepções que têm orientado o pensamento da inclusão numa perspectiva social. Com o passar do tempo e a consequente humanização do homem, foram surgindo novos conceitos de práticas inclusivas, tal como a implantação de leis e de decretos, visando garantir os direitos e as necessidades das pessoas com deficiência. De acordo com Mantoan (2003, p. 57), compreender a inclusão como uma ação ou política para todos (de forma global e total) implica “[...] a inserção de sujeitos excluídos, preparando as

futuras gerações para o convívio com a diversidade [...], deixando de lado a perspectiva de que a inclusão é para os que possuem necessidades especiais [...].”

A ideia da segregação e marginalização dos sujeitos também é abordada por Paulo Freire (2000), ao afirmar que a educação, quando analisada na instância da evasão escolar, é um *eufemismo cruel*, uma espécie de exclusão dos outros, dependente da nossa própria vontade. Ou seja, a exclusão social apresenta-se através de muitas facetas e se revela por meio da indiferença, do preconceito, da intolerância, do conformismo e das ações autoexclusivas e reprodutoras que realizamos, inclusive por meio das tecnologias. Nesse ponto da argumentação, entendemos a inclusão como um processo de reconhecimento e de respeito às diferenças, em termos de identidade e de cultura institucional, que aproveita essas dimensões criadoras de diferentes sujeitos para beneficiar uma educação colaborativa e democrática. Considerando a inovação das tecnologias assistivas, importa, então, repensar as matrizes teóricas dessa discussão, a partir do diálogo hermenêutico que representa uma instância que escapa das relações reificadas do mundo sistêmico, porque está situado no plano compreensivo do mundo da vida, e isso traz consequências importantes para a educação.

Segundo Trevisan (2000, p. 173), “[...] a perspectiva hermenêutica permite facilitar a compreensão dos estudos que aglutinam tendências clássicas do pensamento [...], pois, quando reflete sobre a faticidade do existir concreto e situado, tende a restaurar a diferença como raiz do sentido [...]”. Tal atitude metodológica entende que a interpretação não é unívoca, mas depende do horizonte compreensivo dos sujeitos, e a educação pode auxiliar a conviver com a polissemia das vozes interpretativas e apresentar, nesse estudo, um caminho construtivo para analisar o impacto das tecnologias assistivas no agir educativo. Em relação à acessibilidade, acreditamos que, para a maioria das pessoas, a tecnologia torna a vida mais fácil. Entretanto, para as que têm deficiência, torna a vida possível, produtiva e melhora significativamente seu convívio social. Percebemos que a inclusão tecnológica só é viável quando, através da participação em ações coletivas, os excluídos são capazes de recuperar sua dignidade na vida em sociedade.

No despertar dessa nova consciência educacional, buscando novas possibilidades para minimizar as dificuldades no contexto escolar inclusivo, a Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República instituiu o Comitê de Ajudas Técnicas (BRASIL, 2009), com o objetivo fundamental de apresentar propostas de políticas governamentais e parcerias entre a sociedade civil e os órgãos públicos

referentes à área das tecnologias assistivas. Tal realidade, em qualquer tempo, defronta a atuação pedagógica com uma riqueza de possibilidades de aprendizagem e desperta grande motivação no trabalho com esses sujeitos. Embora já se trabalhe na perspectiva de uma educação inclusiva, ainda hoje os professores, de um modo geral, são refratários em aceitar alunos com perfil de inclusão. Sobre essa questão, Glat (1995, p. 17) nos lembra:

[...] a segregação social e a marginalização dos indivíduos com supostas deficiências têm raízes históricas profundas, e a sua integração escolar não pode ser vista apenas como um problema de políticas públicas, pois envolve, sobretudo, o significado ou a representação que as pessoas (no caso, os professores) têm sobre o deficiente, e como esse significado determina o tipo de relação que se estabelece com ele.

As tecnologias assistivas, como uma dimensão interativa de apoio ao ensino e à aprendizagem, têm um potencial de inserção inovadora e fornecem ferramentas para o ambiente formativo onde todos (professores e alunos) estejam empenhados ativamente no processo de aprender, alargando os horizontes criativos e os sentidos humanos. Nesse contexto, a questão da corporeidade incita novas perspectivas às ações educativas na formação profissional. A história da técnica revela que, da invenção do fogo à invenção da roda, passando pela cadeira, pelo automóvel, pelo elevador e pela escada rolante, muitas vezes a tecnologia promove a sedentarização do corpo (PARENTE, 1993). Mas, como separar a história da técnica dos novos aplicativos para o bem social da reabilitação robótica, que superam essas limitações corporais, como é o caso das pesquisas realizadas no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), cujo lema é “Mentes e mãos”? Tal debate, na educação especial, aponta para a relevância da formação integral do educador e privilegia uma educação para todos, sem distinção, visto que o educador, ao vivenciar e dominar sua corporeidade, contribui para a organização das estruturas psicocorporais em desenvolvimento na criança. Como diz, com propriedade, Freire (1997), necessitamos de uma *educação de corpo inteiro*, visto que a aprendizagem se encontra diretamente imbricada na ação corporal. A importância do corpo é indiscutível, porque fala, age, deseja, aponta, anuncia, protesta, partilha conhecimentos e refaz o mundo. Na verdade, o corpo explicita até mesmo a capacidade cognoscente, visto que não é possível afastar o ato rigoroso do saber da capacidade apaixonada e curiosa de conhecer o próprio mundo pelas potencialidades colaborativas.

Mais especificamente, para transformar os métodos tradicionais de ensino e de aprendizagem é decisiva a existência de ferramentas, materiais pedagógicos e conteúdos adequados. Nas palavras de Perrenoud (2002, p. 138),

[...] o mundo do ensino, ao invés de estar sempre atrasado em relação a uma revolução tecnológica, poderia tomar a frente de uma demanda social orientada para a formação. Equipar e diversificar as escolas é bom, mas isso não dispensa uma política mais ambiciosa quanto às finalidades e às didáticas.

Em relação ao contexto escolar instituído de educação inclusiva, o atendimento educacional especializado (AEE) tem como função identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas. Vale lembrar que as Diretrizes Operacionais do AEE (BRASIL, 2009a, Art.13) definem como uma das atribuições do professor do AEE “VII – ensinar e usar a tecnologia assistiva de forma a ampliar habilidades funcionais dos alunos, promovendo autonomia e participação”. As atividades desenvolvidas no atendimento educacional especializado diferenciam-se daquelas realizadas na sala de aula comum, não sendo substitutivas à escolarização. Esse atendimento complementa e/ou suplementa a formação dos alunos com vistas à autonomia e independência na escola e fora dela (BRASIL, 2009a).

Com base na definição da Secretaria de Educação Especial, o atendimento educacional especializado (AEE) é oferecido aos alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação, de forma complementar e/ou suplementar ao ensino regular, considerando suas necessidades. Então, dependendo da necessidade de seu aluno, o professor do AEE irá organizar atividades e recursos pedagógicos e de acessibilidade, a fim de facilitar o processo de construção de aprendizagem do sujeito. Fávero (2007, p. 20) entende que o AEE não deve ser “adotado de forma obrigatória ou como condição para o acesso ao ensino comum”. O Atendimento Educacional Especializado deve ser oferecido no turno inverso ao do ensino regular, para que o aluno continue frequentando as aulas regularmente. Esse atendimento deve ser realizado, preferencialmente, na sala de recursos multifuncionais da própria escola ou, caso a escola não tenha a sala e o professor especializado, poderá ser realizado em outra escola do ensino regular ou, ainda, em Centros Educacionais Especializados. Em relação às salas de recursos multifuncionais, o Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011, define que as salas de recursos multifuncionais são ambientes

dotados de equipamentos, mobiliários e materiais didáticos e pedagógicos para ofertar o atendimento educacional especializado. Portanto, a sala de recursos multifuncional é o espaço físico da escola onde será ofertado esse atendimento (BRASIL, 2011)³.

A discussão sobre a formação de professores para o atendimento educacional especializado tem sido um tema abordado por inúmeros estudiosos. No que se refere às tecnologias assistivas, Bersch e Tonolli (2008) apresentam subsídios interessantes à prática profissional. De acordo com a concepção dos autores, trata-se de todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com necessidades especiais e promover vida independente e inclusão, pois se constitui numa ampla gama de equipamentos, serviços, estratégias e práticas concebidas e aplicadas para minorar os problemas encontrados por pessoas com necessidades especiais.

Nesse contexto, trabalhar com as tecnologias assistivas, na área da Educação Especial, apesar de ser um desafio difícil, ao mesmo tempo é uma forma de promover vida independente e inclusão social, porquanto já dispomos de ferramentas de educação inclusiva que contribuem para o desenvolvimento da aprendizagem dos sujeitos com necessidades especiais. A investigação é, certamente, de grande relevância para a educação, principalmente quando nos reportamos ao processo de Educação Inclusiva e ao uso apropriado das tecnologias assistivas disponibilizadas nas salas de recursos multifuncionais das Escolas da Rede Municipal de Ensino de Canoas/RS. Mesmo com todo o esforço e a abnegação por parte de muitos profissionais, ainda é evidente, em determinadas escolas que dispõem de salas de recursos multifuncionais o subaproveitamento dessas tecnologias que estão à disposição. Qual será a razão para tal situação? Desconhecimento do manuseio dessas ferramentas e recursos ou falta de capacitação profissional? Será que o problema reside na formação inicial do professor que atua nesse espaço de aprendizagem? Até que ponto o subaproveitamento das tecnologias gera uma tecnologia autossuficiente que prevalece sobre a dimensão pedagógico-dialógica? Assim, como já não é mais aceito o argumento da falta de recursos tecnológicos na área, precisamos analisar os equívocos praticados para que possamos ter clareza acerca do tema e compreender a real situação e suas limitações e apontar as mudanças necessárias. A partir desse ponto, poderemos encontrar alternativas

³ Cabe sinalizar que a Secretaria de Educação Especial foi extinta em 2011, e as ações da Educação Especial foram incorporadas pela Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI).

exequíveis, que viabilizem uma reflexão sobre nossas práticas profissionais e a possibilidade de incorporar um novo olhar e uma nova práxis de escola inclusiva. Como propõe Freire (2002), uma “educação para a liberdade”, em que educador e educando estabeleçam uma rede de interação constante por meio do diálogo.

Nesse aspecto, compreendemos que esses entraves só serão superados, quando, verdadeiramente, estivermos inseridos num contexto de escola inclusiva, onde toda a comunidade escolar tenha condições de conviver harmoniosamente, sabendo que outro modo de educar/aprender/conviver é possível. Como afirma Mantoan (2003, p. 16), “[...] se o que pretendemos é que a escola seja inclusiva, é urgente que seus planos se redefinam para uma educação voltada para a cidadania global, plena, livre de preconceitos, que reconheça e valorize as diferenças”. Corroborando esse conceito, Moraes (2003, p. 49) destaca que “[...] a educação é um processo que só acontece por meio das relações de cuidado na convivência das diversidades. Educar é viver junto às potencialidades, respeitando as diferenças na aceitação do outro [...]”.

2.1 Repercussões da TA na atualidade

Diante dos obstáculos que invariavelmente se interpõem, Bauman (2002) justifica um desconcertante desafio que consiste em compreender que faz parte do processo de desconstrução/reconstrução e de desencontros/reencontros os modos de pensar e de desenvolver as ações pedagógicas. Para que as transformações na educação de fato aconteçam, precisamos mudar o *status quo* no âmbito escolar, ou seja, é imprescindível rompermos com a lógica convencional da ação educativa, a fim de modificar a realidade histórica de segregação escolar e social e de tornar real o direito de todos à educação. Nessa perspectiva, as novas tecnologias podem ser os instrumentos para auxiliar na superação das barreiras impostas aos estudantes com necessidades educativas especiais. Almeida (2005) recomenda que propiciar a fluência tecnológica significa utilizar de forma crítica as tecnologias da informação e comunicação, interagir com palavras, gráficos, imagens e sons, localizar, selecionar e avaliar criticamente a informação e conhecer e dominar as regras necessárias à prática social da comunicação com suporte nas mídias. Então, para que consigamos vislumbrar possibilidades reais de mudanças no espaço escolar, não podemos ser refratários às novas tecnologias e/ou aos recursos diversos que, muitas vezes, podem ser elaborados artesanalmente, com o fim de viabilizar novas vivências e práticas educativas. Convém enfatizar que, quando as

tecnologias assistivas são bem empregadas, desempenham um papel preponderante em todo o processo de ensino e de aprendizagem. Segundo Mercado (2002, p. 95), “[...] o uso adequado das tecnologias em processos de ensino e de aprendizagem favorece a representação mental do conhecimento. Para isso, o aluno usa de várias estratégias de pensamento e torna-se autônomo na construção do seu saber”.

Portanto, no contexto escolar, as tecnologias assistivas precisam ser introduzidas com o intuito de transpor as fronteiras do educar anacrônico e de estabelecer novos paradigmas de informação e comunicação. As TAs são mecanismos preciosos na promoção do processo de aprendizagem, porquanto dão ao aluno com necessidade educativa especial o direito de participar, aprender e de ter uma convivência educacional como qualquer outro sujeito. Essa constatação é ainda mais válida, já que o desenvolvimento de novos produtos, serviços e tecnologias tem auxiliado os usuários nos mais diversos aspectos de suas vidas.

As tecnologias assistivas, segundo seus objetivos e finalidades, não compreendem apenas as tecnologias de ponta, mas todos os recursos, ferramentas e práticas educacionais ou materiais didáticos devidamente elaborados para possibilitar a participação autônoma e efetiva do estudante que apresenta alguma dificuldade ao longo do seu percurso escolar. Ao abordar o assunto, Bersch (2008, p. 2) defende que a tecnologia assistiva precisa ser entendida como “[...] um auxílio que promoverá a ampliação de uma habilidade funcional ou deficitária, ou ainda, que possibilitará a realização de uma função desejada e que se encontra impedida [...]”, devido às condições limitantes do sujeito. Por sua vez, Damasceno (2002) refere que o desenvolvimento de recursos que proporcionem acessibilidade também pode significar o combate a preconceitos vividos pelos sujeitos com deficiência, pois, no momento em que lhes são dadas as condições para interagir, aprender e expressar seu pensamento, eles serão vistos mais facilmente como “diferentes-iguais”.

Na área educacional, muitas tecnologias assistivas de baixo custo podem ser confeccionadas artesanalmente, para contemplar as necessidades do contexto escolar, tais como: pré-bengalas com cano de PVC; engrossadores (lápiz, canetas, tubos de cola); pulseira imantada e chapa de metal sob a folha (auxilia a inibir os movimentos involuntários); números e letras imantados ou com velcro; órtese moldável (feita de EVA, metal, madeira ou massa durepoxi); adaptadores para tesouras, pranchas de comunicação com símbolos e tamanhos diversos; conjunto de objetos concretos dispostos em ordem sequencial para organizar a rotina e as atividades do dia

(caneca/prato/talheres, escova e pasta dental, mochila/caderno/livro, brinquedos), bem como uma série de outros equipamentos e recursos alternativos. Bersch e Pelosi (2006) consideram que fazer TA na escola é buscar, com criatividade, uma alternativa para que o aluno realize o que deseja ou de que precisa. É encontrar uma estratégia para que ele possa “fazer” de outro jeito. É valorizar o seu jeito de fazer e de aumentar suas capacidades de ação e interação a partir de suas habilidades. É envolver o aluno ativamente, desafiando-o a experimentar e conhecer, para que construa, individual e coletivamente, novos conhecimentos. É retirar do aluno o papel de expectador e atribuir-lhe a função de ator.

Quanto às tecnologias assistivas mais sofisticadas, principalmente as que se referem às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), a evolução é contínua e acontece numa velocidade espantosa. Para podermos acompanhar tamanho crescimento, “progresso”, precisamos, constantemente, reformular nosso “saber fazer”. Nesse sentido, Levy (1999) assinala que os investimentos para o avanço da informática se fazem em todos os campos das atividades humanas, condicionando nossa vida cotidiana e trazendo mudanças nos modos de representação e percepção da realidade, uma *mutação antropológica*, cuja ideia deriva do fato de que, sob a influência das novas tecnologias, o corpo humano deixa de ser pensado como uma máquina orgânica e se encaminha para a era da informática. Sua natureza deixou de ter os limites fixos e rígidos e, se deseja, pode alterar sua programação genética e redefinir os limites da condição humana.

Entre as tecnologias de ponta, cada vez mais utilizadas como instrumentos/recursos de intervenção com os alunos que têm NEE, encontram-se todos os tipos de hardwares e softwares, especialmente idealizados para tornar o computador mais acessível. Dentre eles, citamos os teclados modificados (com colmeia), os teclados virtuais com varredura, os mouses especiais e os acionadores diversos (acionados por movimento de cabeça ou movimento ocular). Do mesmo modo, aparecem os softwares de reconhecimento de voz, as ponteiras de cabeça por luz, a síntese de voz, os monitores especiais (com tela de toque e órtese para digitação), os softwares leitores de texto (OCR), as impressoras em braile e linha braile, entre outros. Conforme Mantoan (1997), através da tecnologia, é possível proporcionar às pessoas que não se movem mais, que vivem praticamente isoladas do mundo exterior e que só movimentam os olhos uma solução capaz de inseri-las novamente na sociedade e nos estudos. Essa é uma forma de melhorar sua autoestima, a autonomia e a confiança. A expansão dessas produções

tecnológicas insere a discussão sobre a inclusão digital por uma via em que o próprio professor está tentando a sua formação e inclusão nesse campo socialmente. As interfaces, através da máquina, entre as tecnologias assistivas e a inclusão humana abrem espaços para processos de produção criativa com as tecnologias e sua hibridização contemporânea. Por conseguinte, a utilização adequada da TA, no espaço escolar, contribui para que o aluno com necessidade educacional especial se integre com a turma, propicia uma atmosfera positiva e gera uma experiência educacional importante. Em relação ao professor, o uso efetivo dessas tecnologias proporciona mais recursos didático-pedagógicos, já que ele pode administrar bem o tempo e as atividades em grupo. Do mesmo modo, o conjunto dessas ferramentas, assim como de suas práticas, amplia as oportunidades de acesso para todos ao processo de construção de aprendizagens por meio da comunicação e da interação, em que as ações desencadeadas promovem novas possibilidades de interlocução entre todos os atores da ação educativa. Vygotsky (1988, p. 73) esclarece que

o uso de meios artificiais – a transição para a atividade mediada – muda, fundamentalmente, todas as operações psicológicas, assim como o uso de instrumentos amplia de forma ilimitada a gama de atividades em cujo interior as novas funções psicológicas podem operar. Nesse contexto, podemos usar a lógica superior, ou comportamento superior com referência à combinação entre o instrumento e o signo na atividade psicológica.

Logo, utilizar a tecnologia assistiva no processo de mediação de aprendizagens do sujeito com deficiência nos parece ser algo essencial aos educadores, principalmente quando se trata da Educação Especial. Todavia, não podemos esquecer que a mediação exige mudanças nos modos de aprender e de ensinar e, nesse sentido, a TA propicia diferentes experiências que, se bem aplicadas, podem contribuir sobremaneira para o desenvolvimento do aluno com dificuldades ou desvantagens variadas.

3 ASPECTOS CONCLUSIVOS

Avaliamos que o uso das tecnologias é basilar - pois muitas crianças e jovens dependem desses recursos e ferramentas para aprender - para garantir que o direito básico à educação seja cumprido sem nenhum tipo de discriminação. Assim, inaugura-se a possibilidade de se adquirirem as competências básicas, que são direitos de todos, como sugere o significado de cidadania e de ser cidadão (RIVOLTELLA, 2005). Para o autor, é imprescindível que estejam presentes, conjuntamente, os quatro pilares: o

direito civil, a cidadania política, a cidadania social e a cidadania cultural. Assim, em um movimento para uma educação de boa qualidade, muitos são os autores que poderíamos ainda mencionar, mas, certamente, em uma investigação mais abrangente, outros estudiosos dessa temática serão incorporados, o que irá contribuir com a pesquisa na área das tecnologias como instrumento de educação inclusiva no mundo. Há, portanto, que se reconhecer a relevância de não identificar as tecnologias como fetiches, mas como produtos das mediações humanas que configuram sua forma e seu conteúdo. A tecnologia não deve ser vista somente como algo conhecido e pressuposto, porque seu uso e seu impacto são fortemente influenciados pelas representações e pelas crenças referentes a ela por parte de usuários e não usuários. No entanto, a introdução forçada dessas tecnologias assistivas na educação não transforma as pedagogias existentes, razão por que é necessário um enfoque nas discussões entre os professores para o trabalho interativo e cooperativo sobre como esses apoios tecnológicos podem ser usados para ampliar e transformar a prática docente. A concepção de inclusão tornou-se mais complexa e democrática com as TA para uma inclusão de todos, pois houve avanços gradativos na produção do conhecimento humano, que abriram e expandiram o processo de inclusão social emancipatório.

Como alternativa para uma inserção tecnológica que atenda à diversidade, de forma mais pragmática e menos abstrata (desconhecida, paralisada), talvez o desenvolvimento de oficinas de formação de educadores, numa concepção de escola inclusiva, poderá ser um meio para oportunizar aos educadores o conhecimento de como usar os recursos da TA na realidade das escolas da rede de ensino onde irão atuar. Por meio deste estudo, foi possível concluir que, apesar dos inúmeros decretos legais e dos recursos técnicos que subsidiam a ação pedagógica, um grande número de professores ainda não está se apropriando das tecnologias assistivas na educação inclusiva. Parece que faltam estratégias mediadoras para criar condições e estabelecer interações que lhes possibilitem a interação social e a intervenção pedagógica. Por tudo isso, a proposta abre-se para a crítica e a exploração da realidade local, tendo como problemática o fato de que a introdução das tecnologias assistivas na educação ocorre, frequentemente, sem qualquer planejamento, empenho, formação, interação e compreensão dos conteúdos e significados pedagógicos, portanto, de modo operacional, consubstanciando-se com o próprio fazer e com o impacto.

Para concluir, identificamos tendências e problemas relacionados às tecnologias assistivas em contextos inclusivos, que engendram possibilidades de

transformação e de ação, para superar velhas ideias e desacomodar preconceitos históricos, trabalhando de forma colaborativa as estratégias do ensinar e aprender, o que demanda processos inclusivos como espaços para se aprender com a diferença, e não, com a deficiência.

ABSTRACT

The essay seeks to analyse assistive technologies in education, based on the ruptures, contradictions and advances in contemporary debates, addressing the various perceptions under which the established relations between human inclusion, technologies of interaction and knowledge production are established. The study's methodological approach has a hermeneutical focus, a dialogical attitude applied to texts, which guarantees an interpretation and understanding of the historical-cultural reality. The theoretical framework makes use of studies by Freire (2000), Bersch and Tonolli (2008), Lévy (1999), Mantoan (2003), Tardif (2002) and Vygotsky (1988), among others, since they contribute to clarify issues interrelated with the processes of school, cultural, artistic and social inclusion, as well as assistive technologies. The investigation made it possible to know the research scenario on assistive technologies and the interrelationships with inclusion in a complex contemporary society, to assert that there is a tension and an underuse of these technologies in pedagogical processes, although their advances have given positive feedback on the quality of life of people with special needs.

Keywords: Assistive technologies. School integration. Inclusive education. Interrelationships.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. Elisabeth. Letramento digital e hipertexto: contribuições à educação. In: PELLANDA, Nize; SCHLÜNZEN, Elisa; SCHLÜNZEN, Klaus (Orgs.). **Inclusão digital: tecendo redes afetivas/cognitivas**. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

BAUMAN, Zygmunt. **La società individualizzata**. Bologna: Il Mulino, 2002.

BAPTISTA, Cláudio Roberto. **Inclusão e escolarização: múltiplas perspectivas**. Porto Alegre: Mediação, 2009.

BAQUERO, Ricardo. **Vygostky e a aprendizagem escolar**. Tradução Ernani da Fonseca Rosa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

BERSCH, Rita; PELOSI, Miryam. **Portal de ajudas técnicas para a educação: equipamento e material pedagógico para a educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência física**. Tecnologia assistiva: recursos de acessibilidade ao computador. Brasília: MEC/SEESP, 2006.

BERSCH, Rita. **Introdução às tecnologias assistivas**: CEDI – Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil. Porto Alegre: [s.n.], 2008.

- _____. ; TONOLLI, José Carlos. **Introdução ao conceito de tecnologia assistiva e modelos de abordagem da deficiência.** 2008. Disponível em: <<http://www.bengalalegal.com/tecnologia-assistiva>>. Acesso em: 14 ago. 2014.
- BEYER, Hugo Otto. **Inclusão e avaliação na escola:** de estudantes com necessidades educacionais especiais. Porto Alegre: Mediação, 2005.
- BRASIL. Casa Civil. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional.** Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação e da Cultura. **Saberes e práticas da inclusão:** avaliação para identificação das necessidades educacionais especiais. Brasília: Secretaria da Educação Especial. SEESP/MEC, 2006. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/avaliacao.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2014.
- BRASIL. Ministério da Educação. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. **Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências.** Brasília: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão - SECADI/MEC, nov. 2011.
- BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. **Comitê de Ajudas Técnicas.** Tecnologia Assistiva. Brasília: CORDE, 2009. Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/livro-tecnologia-assistiva.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2014.
- BRASIL. **Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial.** Resolução 4. Brasília, 2009a.
- DAMASCENO, L. et al. As novas tecnologias e as tecnologias assistivas: utilizando os recursos de acessibilidade na educação. In: **Anais do III Congresso Ibero-americano de Informática na Educação Especial.** Fortaleza, MEC, 2002.
- FÁVERO, A.G. Educação Especial: tratamento diferenciado que leva à inclusão ou à exclusão de direitos? In: FÁVERO, A.G.; PANTOJA, L.de M.P.; MANTOAN, M.T.E. **Atendimento Educacional Especializado:** aspectos legais e orientação pedagógica. Brasília, MEC/SEESP, 2007, p. 13-22.
- FREIRE, João Batista. **Educação de corpo inteiro:** teoria e prática da educação física. São Paulo: Scipione, 1997.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da indignação:** cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: EDUNESP, 2000.
- _____. **Pedagogia do oprimido.** 32. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.
- GLAT, Rosana. **A integração social dos portadores de deficiência:** uma reflexão. Rio de Janeiro: Sette Letras, 1995.
- LÉVY, Pierre. **A máquina do universo:** criação, cognição e cultura informática. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- MACIEL, Maria Regina Cazzaniga. Portadores de deficiência: a questão da inclusão social. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 2, p. 51-56, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n2/9788.pdf>>. Acesso em: 23 jun. 2014.
- MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **A integração de pessoas com deficiência:** contribuição para uma reflexão sobre o tema. São Paulo: Memnon/SENAC, 1997.

- _____. **Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Moderna, 2003.
- MERCADO, Luís Paulo Leopoldo (Org.). **Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática.** Maceió: Edufal, 2002.
- MORAES, M. Cândida. **Educar na biologia do amor e da solidariedade.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.
- PARENTE, André (Org.). **Imagem-máquina: a era das tecnologias do virtual.** São Paulo: Ed. 34, 1993.
- PASSERINO, M. L. **Pessoas com autismo em ambientes digitais de aprendizagem: estudo dos processos de interação social e mediação.** 2005. 317f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - UFRGS, Porto Alegre, 2005.
- PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar.** Tradução Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- RIVOLTELLA, Pier Cesare. **Media education: fondamenti didattici e prospettive di ricerca.** Brescia: La Scuola, 2005.
- SOUZA, Flávia Faissal de. **Políticas de educação inclusiva: análise das condições de desenvolvimento dos alunos com deficiência na instituição escolar.** 2013. 297p. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2013.
- TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** 2. ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes. 2002.
- TREVISAN, Amarildo L. **Filosofia da educação: mimesis e razão comunicativa.** Ijuí, RS: UNIJUÍ, 2000.
- UNESCO. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais.** Brasília: CORDE, 1994. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2014.
- VYGOTSKY, Lev Semenovich. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: _____ et al. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** São Paulo: Ícone: EDUSP, 1988.