

MEDIAÇÕES TECNOLÓGICAS E PRÁXIS INCLUSIVA: O PAPEL DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM E DA TECNOLOGIA ASSISTIVA NA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Alva Valeria Moro Labs¹
Rozineide Iraci Pereira da Silva²
Tiago Escame Gimiliani³

RESUMO: O presente artigo analisa a convergência entre a ludicidade, os Objetos de Aprendizagem (OA) e a Tecnologia Assistiva (TA) como catalisadores do processo de inclusão escolar na contemporaneidade. Alicerçado nos pressupostos da Teoria da Mediação e do Modelo Social da Deficiência, o estudo problematiza a transição de uma escola meramente integradora para uma instituição pautada pela equidade e pelo protagonismo discente. Através de uma revisão bibliográfica sistemática e da análise de recursos técnico-pedagógicos — do sistema Braille ao controle de movimento ocular —, a investigação demonstra que a inclusão autêntica exige a superação de barreiras atitudinais e a implementação de políticas públicas que democratizem o acesso às inovações assistivas. Os resultados indicam que a tecnologia, quando integrada a uma prática pedagógica reflexiva e afetiva, não atua apenas como suporte funcional, mas como um dispositivo de justiça social que assegura ao estudante com deficiência o direito ao pertencimento, à autonomia e à produção de conhecimento.

Palavras-chave: Tecnologia Assistiva. Objetos de Aprendizagem. Educação Especial. Práxis Pedagógica. Inclusão Digital.

¹ Autora. Profa. Mestra. Doutoranda em Ciências da Educação (CBS).

² Ph.D. Doutora em Ciências da Educação, Mestra em Ciências da Educação pela Universidade Federal de Alagoas-UFAL, Psicopedagoga, Pedagoga, Analista do Comportamento Aplicada, Especialista em Escrita Acadêmica Avançada, Professora do Ensino Superior e professora Orientadora da Christian Business School-CBS.

³ Co-autor. Prof. Dr. Supervisor de Ensino na cidade de Lucélia- SP.

INTRODUÇÃO

A democratização do acesso à educação e a garantia do direito à aprendizagem para todos os estudantes constituem pilares centrais do debate educacional contemporâneo. No âmbito da Educação Especial na perspectiva inclusiva, a transição de um modelo de integração centrado na mera presença física do estudante com deficiência na escola regular para uma prática genuinamente inclusiva exige reconfigurações profundas na arquitetura pedagógica, nas posturas atitudinais e nas mediações didáticas.

Nesse cenário, as tecnologias educacionais, especificamente os Objetos de Aprendizagem (OA) e a Tecnologia Assistiva (TA), emergem não apenas como recursos técnicos ou instrumentais, mas como dispositivos essenciais de justiça social e equiparação de oportunidades. Amparados pelos pressupostos do Modelo Social da Deficiência e pela Teoria da Mediação, tais recursos atuam na eliminação de barreiras arquitetônicas, comunicacionais e atitudinais, permitindo que as limitações funcionais sejam compensadas e transformadas em potencialidades de aprendizagem, autonomia e pertencimento.

A efetividade dessas tecnologias no ecossistema escolar, contudo, é indissociável de uma mediação pedagógica intencional, reflexiva e afetiva. A inclusão autêntica não decorre da simples disponibilização de artefatos tecnológicos na sala de aula ou no Atendimento Educacional Especializado (AEE), mas da forma como o educador articula esses recursos ao planejamento curricular, respeitando a singularidade neurológica, motora e sensorial de cada discente.

Diante dessa problemática, o presente estudo tem como objetivo analisar a convergência entre a ludicidade, os Objetos de Aprendizagem e a Tecnologia Assistiva como catalisadores do desenvolvimento cognitivo e socioemocional de estudantes da Educação Especial. Para tanto, este artigo estrutura-se de modo a investigar, inicialmente, o papel do jogo e da mediação pedagógica no desenvolvimento de funções psíquicas superiores, avançando para a discussão sobre a inclusão digital por meio dos OAs, os marcos legais e operacionais da TA e do AEE, e a análise de práticas funcionais que promovem a autonomia discente — do sistema Braille aos sistemas de controle ocular.

2. METODOLOGIA

Para fundamentar as discussões e responder ao objetivo proposto, realizou-se uma pesquisa de natureza teórica e de abordagem qualitativa, estruturada sob a forma de uma revisão

bibliográfica de caráter sistemático e crítico. O percurso metodológico foi desenhado para assegurar o rigor científico, a reprodutibilidade e a transparência na seleção, análise e síntese da literatura pertinente sobre a interseção entre Tecnologia Assistiva (TA), Objetos de Aprendizagem (OA) e Educação Especial.

2.1. Fontes de Informação e Estratégia de Busca

A busca da literatura foi conduzida nas seguintes bases de dados eletrônicas e repositórios acadêmicos:

- ✓ SciELO (Scientific Electronic Library Online);
- ✓ Google Acadêmico;
- ✓ Portal de Periódicos da CAPES;
- ✓ Repositórios institucionais de teses e dissertações em Educação e Tecnologias Assistivas.

A seleção dos descritores baseou-se nos Termos em Ciências da Saúde (DeCS) e no Vocabulário Controlado em Educação, utilizando-se combinações através dos operadores booleanos AND e OR. As palavras-chave utilizadas nas estratégias de busca em português foram: "Tecnologia Assistiva", "Objetos de Aprendizagem", "Educação Especial", "Inclusão Escolar", "Teoria da Mediação" e "Atendimento Educacional Especializado".

3

2.2. Critérios de Inclusão e Exclusão

Para a delimitação do corpus analítico, estabeleceram-se os seguintes critérios de inclusão:

- ✓ Artigos científicos publicados em periódicos avaliados por pares, livros acadêmicos de referência e teses/dissertações na área de Educação, Psicologia Educacional e Tecnologia Assistiva;
- ✓ Obras teóricas clássicas indispensáveis à fundamentação dos conceitos de mediação, educação libertadora e modelo social da deficiência (ex.: Vygotsky, Freire, Mantoan);
- ✓ Trabalhos publicados em língua portuguesa que abordassem diretamente a utilização pedagógica de OAs ou TAs no contexto da Educação Especial inclusiva;
- ✓ Estudos com texto integral disponível para acesso aberto.

- ✓ Como critérios de exclusão, adotaram-se:
- ✓ Publicações duplicadas entre as bases de dados consultadas;
- ✓ Resumos expandidos de anais de eventos sem detalhamento metodológico ou conceitual;
- ✓ Estudos focados exclusivamente no desenvolvimento de hardware ou software sem reflexão ou aplicação pedagógica/educacional;
- ✓ Artigos com abordagem eminentemente médica ou biomédica que desconsideravam o Modelo Social da Deficiência.

2.3. Seleção e Análise das Informações

O processo de triagem ocorreu em três etapas encadeadas:

- a) Triagem inicial: Leitura e filtragem prévia a partir de títulos e resumos para verificar a coerência conceitual com o tema da pesquisa;
- b) Avaliação de elegibilidade: Leitura integral dos textos pré-selecionados para confirmação dos critérios de inclusão;
- c) Análise de Conteúdo: O material selecionado foi submetido à Análise de Conteúdo de modalidade temática (Bardin, 2016).

As unidades de significado extraídas das obras foram categorizadas nos eixos temáticos que estruturam o desenvolvimento deste artigo: a) O jogo e a mediação pedagógica; b) Objetos de Aprendizagem e inclusão digital; c) Marcos legais e conceituais da TA e do AEE; e d) Recursos práticos, acessibilidade e autonomia no cotidiano escolar.

4

3. O JOGO COMO DISPOSITIVO DE TRANSCENDÊNCIA E MEDIAÇÃO

A utilização de jogos no ambiente escolar transcende o caráter meramente lúdico, configurando-se como uma estratégia pedagógica intencional voltada à estruturação do raciocínio lógico e da afetividade. Para que o jogo cumpra sua função formativa, é imperativo que o educador atue como mediador, conduzindo o fechamento da atividade através da chamada transcendência. Conforme ressaltam Meier e Garcia (2011), a transcendência implica que a criança aprenda a buscar significados profundos, relacionando experiências anteriores para construir estratégias aplicáveis em contextos novos e inusitados.

Por meio da ludicidade, as aulas convertem-se em espaços de atração e criatividade, onde o professor, imbuído de uma postura afetiva e receptiva, facilita a assimilação de conceitos complexos. O jogo, nesse sentido, não é um fim em si mesmo, mas um meio de comunicação

que permite ao discente exteriorizar pensamentos e sentimentos por múltiplas linguagens. Esta dinâmica fortalece os vínculos interpessoais e promove o respeito às diferenças, consolidando a socialização como um pilar essencial do desenvolvimento humano e da responsabilidade coletiva.

A construção do conhecimento através do jogo ocorre de forma orgânica, utilizando a experiência sensorial e motora como ponto de partida para a cognição superior. Ao explorar a mecânica das atividades, o aluno é incentivado a compreender o ambiente ao seu redor, exercitando o instinto de descoberta e a capacidade de resolução de problemas. Freire (1996) destaca que um bom educador é aquele que conduz o aluno à profundidade de seu próprio raciocínio, transformando a aula em um desafio intelectual que cansa o estudante pelo esforço reflexivo, e não pelo tédio da repetição.

Além das funções cognitivas, o jogo oferece um espaço sagrado de fantasia, onde a criança pode simular situações e processar emoções de forma protegida e simbólica. Essa liberdade criativa é fundamental para o amadurecimento socioemocional, permitindo que o sujeito experimente papéis sociais e regras de convivência em um ambiente controlado. A fadiga mencionada por Freire (1996) é, portanto, o sinal de um pensamento vivo, que acompanha as incertezas e surpresas do saber, distanciando-se de uma educação puramente mnemônica e passiva.

5

Portanto, a integração dos jogos na práxis inclusiva exige que o docente esteja preparado para interpretar as oscilações do pensamento discente. A mediação afetiva não anula o rigor acadêmico; pelo contrário, ela oferece o suporte necessário para que o aluno com deficiência sintam-se seguro para errar e tentar novamente. O jogo torna-se, assim, uma ferramenta de equidade, onde cada participante, respeitado em seu ritmo e singularidade, contribui para a riqueza do aprendizado coletivo, transformando a sala de aula em um ecossistema de descoberta contínua.

4. OBJETOS DE APRENDIZAGEM (OA) E A DEMOCRATIZAÇÃO DIGITAL

O avanço tecnológico contemporâneo inseriu recursos como computadores e tablets no centro do debate pedagógico, introduzindo o conceito de Objetos de Aprendizagem (OA). Wiley (2000) define esses objetos como qualquer recurso digital reutilizável que facilita a aprendizagem. Para a Educação Especial, os OAs ganham relevância vital, pois oferecem

múltiplas vias de acesso à informação, respeitando as especificidades sensoriais e cognitivas de alunos que, muitas vezes, são marginalizados pelo material didático convencional.

A utilização desses recursos digitais potencializa o aprendizado significativo, especialmente quando inserida em atividades contextualizadas. Cruz, Oliveira e Glat (2016) afirmam que o benefício dos OAs é evidente em alunos com dificuldades de assimilação, pois a interatividade do recurso permite que a aprendizagem ocorra por meio da exploração direta. Ao enfrentar os desafios apresentados por essas ferramentas, o discente deixa de ser um espectador passivo para se tornar um sujeito ativo na construção de seu próprio saber digital.

Tarouco et al. (2003) ampliam essa perspectiva ao considerar que os objetos de aprendizagem são recursos educacionais desenhados especificamente para fortalecer o aprendizado de forma escalável. Na Educação Especial, a versatilidade do OA permite que o mesmo conteúdo seja apresentado de diferentes formas — visual, auditiva ou tátil. Essa multiplicidade de formatos é o que garante o igualitarismo educacional em uma sociedade cada vez mais mediada por códigos digitais, onde a acessibilidade é a chave para a inclusão.

Ao longo dos últimos anos, a trajetória de aprendizagem dos alunos com necessidades específicas exigiu uma potencialização de estratégias que utilizassem o digital como ponte. A inserção desses alunos no mundo digital não é apenas uma questão técnica, mas um imperativo ético. O uso de OAs ajuda a minimizar disparidades cognitivas, oferecendo um suporte customizado que respeita o tempo de cada aluno, permitindo que a superação de obstáculos se torne uma experiência motivadora dentro do ambiente de ensino.

Conclui-se que o Objeto de Aprendizagem deve estar alinhado a um projeto político-pedagógico que priorize a autonomia. Não basta disponibilizar o recurso; é preciso que o educador saiba integrá-lo para que promova o desenvolvimento sensorial e socioemocional. Quando bem aplicados, os OAs tornam-se dispositivos de emancipação, permitindo que o aluno da Educação Especial participe ativamente do currículo comum, superando o ostracismo histórico que envolve a tecnologia e as pessoas com deficiência,

5. TECNOLOGIA ASSISTIVA (TA) E OS MARCOS LEGAIS DA INCLUSÃO

A Tecnologia Assistiva (TA) compreende um vasto repertório de recursos voltados a ampliar as habilidades funcionais de pessoas com deficiência. Diferente das tecnologias gerais, a TA é desenhada para compensar ou potencializar funções afetadas por limitações motoras ou intelectuais. De acordo com Bersch (2017), enquanto a tecnologia comum torna a vida mais fácil,

a tecnologia assistiva torna a vida da pessoa com deficiência possível, abrindo janelas de oportunidade antes inexistentes no contexto escolar e social.

No cenário normativo brasileiro, o Documento nº 4 de 2009 define os recursos de acessibilidade como ferramentas essenciais para garantir a participação no currículo. Biazus e Rieder (2019) reforçam que a inclusão escolar depende essencialmente da TA, pois é ela que converte a limitação física em capacidade funcional. O ordenamento jurídico, embora avançado no papel, ainda enfrenta desafios de implementação prática, exigindo uma vigilância constante da gestão escolar para garantir que esses direitos saiam do campo abstrato.

O Comitê de Ajudas Técnicas define a TA como um campo interdisciplinar que exige a colaboração entre educação e saúde. A implementação desses recursos nas escolas públicas, contudo, ainda enfrenta obstáculos como a carência de formação docente especializada. Mantoan (2003) alerta que os obstáculos para a permanência dos alunos estão mais relacionados à falta de adaptações arquitetônicas e atitudinais do que às limitações biológicas dos indivíduos, exigindo uma mudança urgente na cultura escolar brasileira.

A inclusão, vista sob o prisma da democratização, exige que a cidadania seja definida pela igualdade de direitos. A TA alicerça esse igualitarismo ao democratizar o acesso ao conhecimento por meio de leitores de tela e teclados adaptados. Sem essas ferramentas, o aluno com deficiência é condenado a uma submissão assistencialista. A tecnologia atua como um dispositivo de liberdade, permitindo que o estudante conquiste sua independência intelectual e social, exercendo plenamente seu papel como cidadão.

Portanto, a adoção da Tecnologia Assistiva deve ser compreendida como um compromisso ético. Buscar a igualdade de direitos exige reconhecer que a diversidade humana demanda respostas pedagógicas diferenciadas. Quando a instituição adota TA de forma sistemática, ela rompe com o modelo de transmissão massificada e caminha para uma educação centrada no aluno, onde a autonomia e o protagonismo são os objetivos finais de todo o processo de escolarização inclusiva de qualidade.

6. O ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO (AEE) E A RUPTURA DE PARADIGMAS

O Atendimento Educacional Especializado (AEE) visa identificar e organizar recursos de acessibilidade que eliminem barreiras à participação dos alunos. Ropoli et al. (2010) explicam que o AEE não substitui a sala de aula comum, mas a complementa. É no espaço do AEE que a

Tecnologia Assistiva ganha seu sentido mais profundo, sendo adaptada de forma personalizada às necessidades de cada estudante, garantindo que o currículo regular seja percorrido com o suporte técnico e pedagógico adequado.

A transição para um novo paradigma educacional exige que a escola saia do modelo de memorização para uma abordagem que valorize a diversidade. Galvão Filho (2013) argumenta que a efetivação dessa mudança requer a superação de estruturas escolares tradicionais e rígidas. O sucesso do aluno na superação de desafios cognitivos está associado a uma abordagem pedagógica que utilize a tecnologia como ferramenta de conhecimento e expansão intelectual, e não apenas como um suporte passivo ou corretivo.

Dentro do contexto inclusivo, o planejamento pedagógico deve partir da premissa da diversidade. Cada processo cognitivo é único, e a escola deve disponibilizar recursos que respeitem a subjetividade. O AEE atua como mediador, garantindo que o aluno com deficiência intelectual tenha acesso a tecnologias que respeitem seu ritmo. Essa personalização do ensino é o que garante a equidade, permitindo que todos alcancem níveis elevados de aprendizagem, independentemente das suas trajetórias biológicas iniciais.

Contudo, a realidade das escolas públicas muitas vezes distancia-se do ideal legal devido à escassez de recursos. Valente (1991) já apontava que crianças com deficiência enfrentam barreiras que dificultam a interação com o ambiente, prejudicando o desenvolvimento cognitivo. A falta de informação e o preconceito resultam em abordagens marcadas pela dependência. Superar esse cenário exige que o AEE seja fortalecido como pilar de sustentação, garantindo que a tecnologia e a pedagogia caminhem de mãos dadas na escola comum.

Em suma, a prática do AEE representa a materialização de um modelo pedagógico que prioriza a superação de barreiras atitudinais. A inclusão não é simplesmente a presença física, mas a transformação do sistema para acolher o sujeito com dignidade. Valente (2003) salienta que o computador deve servir como impulsionador para uma transformação onde o controle do aprendizado esteja nas mãos do estudante, permitindo que ele construa seu conhecimento através de seu envolvimento integral e de sua agência criativa no mundo.

7. PRÁTICAS FUNCIONAIS E AUTONOMIA: DO BRAILLE AO CONTROLE OCULAR

A aplicação prática da TA revela-se em dispositivos que promovem a autonomia acadêmica. O sistema Braille continua sendo ferramenta fundamental para a alfabetização de

estudantes cegos. Lee e Wilson (2006) destacam que o acesso ao Braille possibilita a estruturação do indivíduo como cidadão pleno, permitindo-lhe a leitura tátil independente. Entretanto, a carência de materiais e de pessoal qualificado para o ensino do Braille ainda é um fator de exclusão que precisa ser combatido com políticas públicas de formação.

Avanços como o teclado virtual e o controle de movimento ocular representam o ápice da modernidade tecnológica a serviço da inclusão. O controle ocular permite que indivíduos com deficiências motoras severas se comuniquem e acessem conteúdos apenas com o olhar. Galvão Filho (2013) enfatiza que essas formas de mediação instrumental potencializam habilidades afetadas pela deficiência, compensando limitações para garantir o protagonismo escolar e a quebra de barreiras comunicativas antes intransponíveis.

Ferramentas simples, como a "aranha de mola" para fixação de lápis, demonstram que a TA também se faz com criatividade. Esse recurso auxilia no controle motor necessário para a escrita, coordenando a interação entre o aluno e o papel. Haetinger (2005) afirma que a escrita envolve um aprendizado motor ligado à psicomotricidade; ao utilizar recursos que facilitam o traçado, a escola respeita o ritmo do aprendiz, fomentando um senso de segurança que se reflete em uma participação ativa e confiante no cotidiano.

No entanto, a disparidade entre a tecnologia e a realidade das escolas públicas é alarmante. Altos custos e falta de infraestrutura impedem que tecnologias de ponta cheguem a quem mais precisa. São necessárias políticas públicas que assegurem o financiamento e a formação continuada. Sem esse investimento governamental, a TA corre o risco de se tornar um privilégio, aprofundando o abismo social. A acessibilidade escolar deve ser vista de forma sistêmica, democratizando o acesso para toda a comunidade.

A inclusão não é uma questão de caridade, mas de direito social e de justiça. Como conclui Mantoan (2015), práticas educativas fundamentadas na convivência com a diversidade geram significados profundos, permitindo que a escola se torne o território onde a autonomia é finalmente conquistada. Integrar alunos com deficiência exige que a escola repense sua estrutura, reconhecendo que o direito de ir e vir, de ler e de se comunicar é universal e deve ser garantido por meio de uma pedagogia centrada no humano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise reitera que a efetivação da educação inclusiva é indissociável da democratização tecnológica e da ressignificação da práxis docente. Evidenciou-se que a

Tecnologia Assistiva (TA) e os Objetos de Aprendizagem (OA) não devem ser reduzidos a meros aparatos instrumentais; antes, constituem-se como elementos de mediação cultural que permitem a transposição de barreiras. A inclusão plena exige que a escola assuma o Design Universal para a Aprendizagem (DUA) como diretriz, garantindo que o conhecimento seja acessível por múltiplas vias, respeitando a singularidade neurológica de cada aprendiz.

Identificou-se que a materialização dessas tecnologias nas escolas públicas ainda é refém de lacunas formativas. Dispositivos como a "aranha de mola" possuem impacto subjetivo profundo, representando a passagem da dependência para a autonomia. No entanto, para que o potencial dessas ferramentas seja atingido, é imperativo que o Estado assegure o suporte contínuo através do AEE. A tecnologia deve ser um vetor de emancipação, impedindo que a deficiência física se torne um impedimento para o desenvolvimento das funções psíquicas superiores e da cidadania.

Conclui-se que o papel do educador é o diferencial ético que confere sentido à tecnologia. Um software de controle ocular torna-se ferramenta de justiça social apenas quando inserido em um ambiente que acolhe a diversidade. A escola atual é desafiada a abandonar a transmissão massificada para se tornar um laboratório de convivência democrática. A luta pela inclusão é a busca por uma cidadania que reconhece a dignidade humana em todas as suas expressões funcionais, transformando a limitação em potência por meio de uma pedagogia engajada e mediada por recursos acessíveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AINSCOW, Mel. Compreender o desenvolvimento de escolas inclusivas. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 2000.
2. BERSCH, Rita. Introdução à Tecnologia Assistiva. Porto Alegre: CESA, 2017.
3. BEYER, Hugo Otto. Inclusão e avaliação na escola: de quem é o fracasso? Porto Alegre: Mediação, 2006.
4. BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 1988.
5. BRASIL. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva*. Brasília: MEC, 2008.
6. BRASIL. Lei nº 13.146 (Lei Brasileira de Inclusão). Brasília, 2015.
7. CARVALHO, Rosita Edler. Educação Inclusiva: com os pingos nos "is". Porto Alegre: Mediação, 2004.

8. CRUZ, M. L.; OLIVEIRA, G. L.; GLAT, R. *Objetos de Aprendizagem para alunos com deficiência intelectual*. Rio de Janeiro: Vozes, 2016.
9. DUBET, François. *O que é uma escola justa?* São Paulo: Cortez, 2008.
10. FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
11. GALVÃO FILHO, Teófilo. *A Tecnologia Assistiva no cenário educacional brasileiro*. São Paulo: Cortez, 2013.
12. HAETINGER, Max G. *O Universo Criativo da Criança*. Curitiba: Instituto Criar, 2005.
13. LÜCK, Heloísa. *A gestão participativa na escola*. Petrópolis: Vozes, 2006.
14. MANTOAN, Maria Teresa Eglér. *Inclusão Escolar: O que é? Por quê? Como fazer?* São Paulo: Moderna, 2003.
15. MEIER, Marcos; GARCIA, Sandra. *Mediação da Aprendizagem*. Curitiba: Edição do Autor, 2011.
16. RAWLS, John. *Justiça como Equidade*. São Paulo: Martins Fontes, 2003.