



O USO DAS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS PARA AS CRIANÇAS COM O TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Cassia de São Pedro Lasmar¹, Jaqueline Mendes Bastos²



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n11p1694-1713>

Artigo recebido em 12 de Outubro e publicado em 22 de Novembro de 2025

ARTIGO DE REVISÃO DE LITERATURA

RESUMO

Este trabalho discute a relevância das tecnologias assistivas no processo de ensino-aprendizagem de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), enfocando sua aplicabilidade em contextos escolares inclusivos. A problemática surge da constatação de que, apesar dos avanços legislativos no campo da educação inclusiva, ainda há desafios significativos na implementação efetiva de práticas que garantam a plena participação dos estudantes com deficiência, especialmente no que diz respeito ao acesso e uso adequado de tecnologias assistivas. O objetivo da pesquisa é compreender como as tecnologias assistivas, tanto de baixo quanto de alto custo, podem contribuir para a inclusão de crianças com TEA, promovendo autonomia, desenvolvimento e participação ativa no ambiente escolar. A metodologia adotada é de natureza qualitativa, fundamentada na revisão bibliográfica e em um relato de prática docente vivenciada na Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Francisca Arnaud de Pina, no município de Cametá-PA. O referencial teórico baseia-se em autores como Bleuler (1950), Moschini e Schmidt Pelosi (2003), Facion (2008), (2012), Matos (2015) e Pechi (2011), além de documentos legais como a Lei Brasileira de Inclusão (2015), o DSM-5 e normas da LDB. Os resultados apontam que recursos simples, como lápis adaptados com EVA ou jogos pedagógicos que estimulam atenção, paciência e estratégias, têm alto impacto no cotidiano escolar, favorecendo o engajamento e o desenvolvimento de habilidades motoras e cognitivas. As tecnologias de alto custo, embora fundamentais em alguns casos, ainda encontram barreiras de acesso e dependem de políticas públicas eficientes. Conclui-se que as tecnologias assistivas, quando integradas de forma intencional e colaborativa ao planejamento pedagógico, representam ferramentas poderosas na construção de uma educação inclusiva. Sua eficácia, porém, está diretamente relacionada ao preparo dos profissionais e ao compromisso institucional com a equidade e o respeito à diversidade.



PALAVRAS-CHAVE: Transtorno do Espectro Autista. Inclusão Escolar. Educação Especial. Tecnologia Assistiva. Baixo Custo.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o uso das tecnologias assistivas tem ganhado destaque como uma estratégia fundamental para promover a inclusão e o desenvolvimento de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no ambiente escolar. Essas tecnologias abrangem um conjunto de recursos e serviços que visam ampliar as habilidades funcionais e a autonomia desses alunos, possibilitando sua participação efetiva no processo de ensino-aprendizagem. Considerando as características específicas do TEA, que podem envolver dificuldades na comunicação, interação social e comportamento, as tecnologias assistivas surgem como ferramentas essenciais para adequar as práticas pedagógicas e favorecer o desenvolvimento integral dessas crianças.

Entretanto, é importante compreender que incluir não é simplesmente levar uma criança com deficiência a frequentar o ensino regular. Conforme destaca Facion (2008, p. 203), “a inclusão é uma conquista diária para a escola, para a criança e para seus pais. Todo dia é um dia novo na inclusão”. A autora descreve a inclusão efetiva depende de um processo contínuo, no qual as tecnologias assistivas funcionam como instrumentos que auxiliam na superação dos desafios cotidianos, contribuindo para que a participação dessas crianças seja real e significativa no contexto escolar.

Assim, a combinação do uso dessas tecnologias com a construção diária da inclusão reforça a importância de práticas pedagógicas intencionais e colaborativas que garantam o direito ao aprendizado e à convivência plena para todas as crianças.

Este artigo tem como objetivo principal investigar as tecnologias assistivas no processo de ensino-aprendizagem de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), buscando compreender as dinâmicas e implicações relacionadas à inclusão escolar e à promoção da autonomia desses estudantes por meio do uso dessas ferramentas. A escolha pelo tema justifica-se pela relevância de aprofundar o debate sobre os desafios



da educação inclusiva no contexto brasileiro, especialmente no que diz respeito à acessibilidade pedagógica e ao suporte especializado necessário para atender às necessidades específicas de alunos com TEA, visando contribuir para o avanço das práticas e conhecimentos na área da educação inclusiva, com ênfase na utilização estratégica das tecnologias assistivas como mediadoras do processo educativo.

A metodologia empregada é qualitativa, combinando revisão bibliográfica detalhada com análise crítica de dados e experiências relacionadas ao uso das tecnologias assistivas em contextos educacionais inclusivos. O referencial teórico utilizado fundamenta-se em autores consagrados e pesquisas recentes que abordam conceitos centrais da educação inclusiva, legislação educacional, e o papel das tecnologias assistivas no fortalecimento da participação e autonomia dos alunos com necessidades especiais, garantindo um embasamento sólido para a reflexão proposta.

O artigo está organizado em três partes principais: inicialmente, apresenta-se uma revisão conceitual e histórica sobre a educação inclusiva e as tecnologias assistivas, destacando suas transformações e desafios atuais; em seguida, discute-se a aplicação prática dos conceitos através da análise de relatos de prática docente e exemplos de recursos de baixo e alto custo utilizados em sala de aula; por fim, são apresentadas as considerações finais, que incluem reflexões críticas e propostas para futuras pesquisas e intervenções na área da educação inclusiva e tecnologia assistiva.

O Transtorno do Espectro Autista (TEA)

De acordo com Moschini e Schmidt (2012), o relato de Jean Itard, sobre o chamado “Victor de Aveyron” é frequentemente lembrado como uma das primeiras tentativas documentadas de entender comportamentos que hoje poderiam ser associados ao autismo.

Frente à revisão de literatura sobre Autismo, encontramos o primeiro registro datado em 1800, em que o médico Jean Itard descreve suas experiências médico-pedagógicas com um menino encontrado nas florestas do sul da França, em 1799. O menino convivia com uma manada de lobos, isolado de contato com humanos, desde muito pequeno. Ficando conhecido, posteriormente como “Victor de Aveyron”. Com base na descrição de Itard, o



menino teria diagnóstico de autismo, sendo o primeiro caso descrito na literatura específica (MOSCHINI; SCHMIDT, 2012, p. 1).

No entanto, é importante ter cautela ao atribuir retrospectivamente ao diagnóstico de TEA. Embora o menino apresentasse isolamento social, ausência de linguagem e dificuldades de interação, aspectos que hoje integram os critérios diagnósticos do Transtorno do Espectro Autista (TEA), deve ser considerado o contexto que ele estava inserido, vivendo por um longo período em completo abandono social e fora de qualquer contexto humano. Esse fator levanta dúvidas sobre se suas características comportamentais eram resultado de uma condição neurológica ou consequência direta da privação extrema.

A compreensão do autismo como uma condição neuropsiquiátrica começou a se consolidar a partir das observações clínicas realizadas por Leo Kanner, ao longo do século XX. No entanto, o uso do termo “autismo” remonta ao início desse mesmo século, embora não seja possível determinar com precisão o ano exato de sua primeira menção. As referências mais recorrentes apontam para os anos de 1911, 1930, 1943 e 1950, cada um relacionado a diferentes contribuições no campo da psiquiatria.

Dentre essas, destaca-se a obra de Eugen Bleuler, intitulada *Dementia Praecox or The Group of Schizophrenias* (em tradução para o português: *Demência Precoce ou o Grupo das Esquizofrenias*), publicada em 1950 pela editora International Universities Press. Esta obra integra a série de monografias sobre esquizofrenia (nº 1) e é um dos registros mais significativos da época em que o termo “autismo” foi utilizado para descrever o afastamento patológico da realidade em pacientes com esquizofrenia.

B. As Funções Compostas: As funções complexas que resultam das operações coordenadas das funções anteriormente discutidas como atenção, inteligência, vontade e ação são, é claro, prejudicadas na medida em que as funções elementares (simples), das quais dependem, estão alteradas. Apenas a associação e a afetividade precisam ser consideradas aqui. No entanto, a esquizofrenia é caracterizada por uma alteração muito peculiar na relação entre a vida interior do paciente e o mundo exterior. A vida interior assume predominância patológica (autismo). (a) Relação com a Realidade: Autismo: Os esquizofrênicos mais severos, que não têm mais contato com o mundo exterior, vivem em um mundo próprio. Eles se ocupam com seus desejos e vontades (que consideram realizados) ou se envolvem com as dores e tribulações de suas ideias persecutórias; eles se isolam o máximo possível do contato com o mundo externo. Esse distanciamento da realidade, juntamente com a predominância relativa e absoluta da vida interior, é o que chamamos de autismo (BLEULER, 1950)



Nesse contexto, a análise de Eugen Bleuler, oferece uma contribuição importante para compreender como o termo “autismo” foi inicialmente concebido no campo da psiquiatria. Ao relacionar o autismo ao afastamento da realidade observado em casos graves de esquizofrenia, Bleuler destacou o predomínio absoluto da vida psíquica interna como um sintoma clínico significativo.

Contudo, com os avanços das ciências médicas e psicológicas, essa definição tornou-se ultrapassada. Atualmente, o autismo é compreendido como um transtorno do neurodesenvolvimento, cujas manifestações incluem padrões específicos de comportamento, comunicação e interação social, bastante distintos do quadro esquizofrênico. Assim, embora a concepção de Bleuler, tenha sido relevante em seu contexto histórico, é fundamental interpretá-la com cautela, a fim de evitar a perpetuação de equívocos diagnósticos que marcaram fases anteriores da psiquiatria. A evolução do conceito demonstra o processo contínuo de refinamento teórico e clínico nas áreas da saúde mental, que vêm aprimorando a distinção entre condições anteriormente agrupadas sob denominações amplas, como o “autismo”.

Nesse contexto, de acordo com a nova classificação proposta pelo Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), o Transtorno do Espectro Autista (TEA) é reconhecido como um transtorno do neurodesenvolvimento. Essa definição reforça que os sinais comportamentais, as manifestações clínicas e os critérios diagnósticos têm origem em alterações neurológicas presentes desde os primeiros estágios do desenvolvimento infantil.

A descrição inicial do autismo, realizada por Leo Kanner em 1943, foi um marco importante para a área da saúde mental. Seu trabalho chamou atenção para um padrão de comportamento bastante específico, com foco em crianças que demonstravam forte isolamento social e insistência em rotinas. No entanto, no ano seguinte, Hans Asperger trouxe uma nova perspectiva ao observar crianças com traços semelhantes, mas que apresentavam boa linguagem e menos dificuldades cognitivas. O contraste entre os dois estudos mostra que, desde o início, o autismo já se manifestava de formas variadas, algo que hoje reconhecemos como parte do espectro, como mencionado por Caminha, Huguenin, Assis e Alves (2016):

A primeira descrição clínica do transtorno autista surgiu em 1943, pelas mãos do psiquiatra austríaco Leo Kanner, através do trabalho intitulado “As perturbações autísticas do contato afetivo” (KANNER, 1943), no qual descreveu 11 crianças que apresentavam comportamentos comuns, como “isolamento extremo desde o início da vida e um desejo obsessivo pela preservação da constância”. No ano seguinte, o pediatra austríaco Hans Asperger descreveu no trabalho “Die Autistischen Psychopathen im Kindersaltern” pacientes semelhantes aos de Kanner, exceto por uma linguagem superior e função cognitiva menos comprometida (p. 25).



Ainda assim, é curioso perceber como a contribuição de Asperger, só ganhou mais destaque décadas depois, o que evidencia como o reconhecimento científico muitas vezes é limitado por fatores geográficos, culturais ou mesmo políticos. Esse atraso na valorização de diferentes perfis dentro do autismo ajudou a reforçar uma visão mais estreita do transtorno durante muito tempo. Felizmente, esse cenário tem mudado, e hoje há um esforço maior em compreender a diversidade de formas com que o autismo pode se apresentar. Nesse sentido, as contribuições de Leo Kanner e Hans Asperger, foram fundamentais para o reconhecimento clínico do autismo como um quadro distinto no campo da psiquiatria e da neurologia. Embora ambos tenham descrito comportamentos semelhantes em crianças, suas observações revelaram nuances importantes. Kanner enfatizou o isolamento social intenso e a rigidez comportamental desde os primeiros anos de vida, enquanto Asperger destacou a presença de habilidades verbais preservadas e maior autonomia intelectual. Essa distinção inicial entre os perfis estudados por ambos antecipou, de certa forma, a diversidade de manifestações dentro do espectro autista que hoje é amplamente reconhecida. No entanto, é importante observar que, por muitos anos, o trabalho de Asperger, permaneceu pouco conhecido fora da Europa, o que atrasou a compreensão plena da complexidade do transtorno. A releitura contemporânea dessas primeiras descrições mostra como o conceito de autismo evoluiu, saindo de uma visão restrita e homogênea para um entendimento mais amplo e multifacetado, compatível com a atual definição de Transtorno do Espectro Autista.

Com a transição do século XX para o século XXI, o campo da saúde mental passou por transformações significativas, especialmente no que diz respeito à compreensão dos transtornos do neurodesenvolvimento. O que antes era frequentemente interpretado sob uma ótica estritamente psiquiátrica ou comportamental, passou a ser analisado de forma mais integrada, considerando os avanços da neurociência, da genética, da psicologia do desenvolvimento e da educação inclusiva.

Essa mudança de paradigma possibilitou uma visão mais ampla, humana e precisa do Transtorno do Espectro Autista (TEA), reconhecendo sua natureza neurológica, sua variabilidade clínica e a importância de estratégias de intervenção precoce e individualizadas. Essa definição atualizada reforça a importância de abordagens terapêuticas e educacionais baseadas em evidências, especialmente na primeira infância. Dentre essas abordagens, destacam-se as tecnologias assistivas, que desempenham um papel fundamental na promoção do desenvolvimento de habilidades comunicativas, cognitivas e sociais em crianças com TEA. Dentro dessa perspectiva mais atualizada, o TEA é definido pelo Manual da Sociedade Brasileira de Pediatria (2019, p. 1):



O Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) é um transtorno do desenvolvimento neurológico, caracterizado por dificuldades de comunicação e interação social e pela presença de comportamentos e/ou interesses repetitivos ou restritos. Esses sintomas configuram o núcleo do transtorno, mas a gravidade de sua apresentação é variável. Trata-se de um transtorno pervasivo e permanente, não havendo cura, ainda que a intervenção precoce possa alterar o prognóstico e suavizar os sintomas. Além disso, é importante enfatizar que o impacto econômico na família e no país, também será alterado pela intervenção precoce intensiva e baseada em evidência

A definição apresentada pelo Manual da Sociedade Brasileira de Pediatria, reforça a complexidade do Transtorno do Espectro Autista ao reconhecer que se trata de uma condição permanente, mas não imutável. A variabilidade entre os casos demonstra que o TEA não deve ser compreendido de forma homogênea, e isso exige abordagens educacionais e terapêuticas individualizadas. A ênfase na intervenção precoce baseada em evidências é especialmente relevante, pois desloca o foco de uma visão puramente clínica para uma abordagem multidisciplinar e preventiva, que valoriza o desenvolvimento integral da criança desde os primeiros anos. No entanto, é importante considerar que o acesso a essas intervenções ainda é desigual no Brasil, o que evidencia a necessidade de políticas públicas mais efetivas e de uma maior capacitação dos profissionais que atuam na educação e na saúde. Reconhecer o impacto econômico do TEA também aponta para uma responsabilidade coletiva na promoção da inclusão, não apenas como ideal, mas como prática concreta e acessível a todas as famílias, independentemente de sua condição socioeconômica.

TECNOLOGIAS ASSISTIVAS

Pelosi (2003), destaca a amplitude das áreas cobertas pela tecnologia assistiva, indo muito além da esfera educacional. Ao incluir desde comunicação alternativa até adaptações de postura e mobilidade, o autor reforça que a tecnologia assistiva está intimamente ligada à qualidade de vida e à autonomia das pessoas com deficiência em diversos contextos, como o doméstico, escolar e profissional.

A tecnologia assistiva engloba áreas como a comunicação suplementar e/ou alternativa, as adaptações de acesso ao computador; equipamentos de auxílio para visão; controle do meio ambiente; adaptações de jogos e brincadeiras; adaptações de postura sentada; mobilidade alternativa, prótese e a integração dessa tecnologia nos diferentes ambientes como a casa (PELOSI, 2003, p. 183).



No entanto, apesar desse potencial multifuncional, a realidade brasileira ainda carece de políticas públicas mais efetivas que garantam o acesso universal a esses recursos, especialmente em escolas públicas e comunidades de baixa renda.

Nas últimas décadas, o debate sobre inclusão social e educacional, tem ganhado cada vez mais destaque, especialmente quando se trata da garantia de direitos das pessoas com deficiência. Nesse cenário, as tecnologias assistivas surgem como recursos fundamentais para promover autonomia, participação e igualdade de oportunidades. Mais do que dispositivos físicos, esses recursos abrangem um conjunto diversificado de ferramentas, estratégias e práticas que visam minimizar barreiras e ampliar as possibilidades de interação com o mundo, tanto no ambiente educacional quanto na vida cotidiana. Nesse seguimento, Brasil (2021), retrata:

O termo “tecnologia assistiva” surgiu legalmente no Brasil em 2015, com a publicação da Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), também conhecida como Estatuto da Pessoa com Deficiência. O artigo 3º, inciso III, da referida Lei define tecnologia assistiva ou ajuda técnica como “produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social” (BRASIL, 2021, p. 7).

A inserção do conceito de tecnologia assistiva na legislação brasileira por meio da Lei nº 13.146/2015, representou um avanço importante no reconhecimento dos direitos das pessoas com deficiência. No entanto, apesar da definição ampla e abrangente proposta pela LBI, que contempla não apenas produtos, mas também estratégias, metodologias e serviços, ainda há uma lacuna significativa entre o que a lei estabelece e o que efetivamente é colocado em prática nos contextos educacional, social e institucional. Muitas escolas e espaços públicos ainda não dispõem dos recursos adequados, e a maioria dos profissionais da educação não é devidamente capacitada para utilizar essas tecnologias de forma eficaz. Assim, o desafio atual não está mais na ausência de amparo legal, mas sim na implementação real e equitativa do que foi previsto por lei, de modo que a tecnologia assistiva deixe de ser uma promessa teórica e passe a ser uma realidade acessível a todos que dela necessitam.

A trajetória legal da tecnologia assistiva no Brasil, revela que o reconhecimento dos direitos das pessoas com deficiência é fruto de um processo gradual, que envolve



mudança de mentalidade e amadurecimento social. Ao olhar para as leis anteriores à LBI, percebemos que, ainda que as intenções de promover acessibilidade estivessem presentes, a inclusão plena só começa a ganhar forma quando há um olhar mais humanizado e integral sobre a pessoa com deficiência. Isso nos leva a refletir que a verdadeira acessibilidade vai além de adaptações físicas ou equipamentos específicos: ela exige uma transformação cultural, onde o respeito à diversidade seja um valor praticado, e não apenas proclamado. Nesse sentido, a tecnologia assistiva deve ser vista não como um privilégio, mas como uma ferramenta de equidade e justiça social, como cita Brasil (2021, p. 7):

A historicidade da tecnologia assistiva no Brasil conta ainda com outras definições para ajuda técnica, apresentadas na Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadores de deficiência ou com mobilidade reduzida e dá outras providências, e no Decreto nº 5.296, de 4 de dezembro de 2004, que regulamenta a referida Lei.

A existência de dispositivos legais como a Lei nº 10.098/2000 e o Decreto nº 5.296/2004 demonstra que o Brasil já reconhecia, desde o início dos anos 2000, a necessidade de promover a acessibilidade e eliminar barreiras enfrentadas por pessoas com deficiência. No entanto, embora esses instrumentos tenham representado avanços formais, sua efetividade prática foi limitada por falta de fiscalização, investimentos e políticas públicas estruturadas. A definição de “ajuda técnica” nessas normativas, embora importante, ainda era restrita e pouco divulgada, o que dificultava a implementação de ações concretas, especialmente em setores como a educação. Assim, percebe-se que o aparato legal, por si só, não garante a inclusão real, é preciso articular legislação, formação profissional e recursos materiais para transformar o que está no papel em realidade vivida por quem mais precisa.

Nesse seguimento Brasil (2021), retrata que a Organização Mundial da Saúde evidencia uma realidade alarmante e, ao mesmo tempo, urgente, que é a presença



significativa de pessoas com deficiência em escala global e, especialmente, entre o público infantil.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se que mais de um bilhão de pessoas em todo mundo tenham algum tipo de deficiência ou incapacidade, correspondendo a cerca de 15% da população mundial. Ainda segundo a OMS, pelo menos 10% das crianças no mundo nascem ou adquirem algum tipo de deficiência física, mental ou sensorial. Todo esse contingente descrito, com avanços científicos, tecnológicos e de comunicação, passa a usufruir do apoio das diferentes modalidades de tecnologia assistiva para melhor incluir-se e desenvolver-se na sociedade, permitindo apoio educacional, social, de esporte, lazer e vida diária (BRASIL, 2021, p. 10).

O dado de que 15% da população mundial vive com algum tipo de deficiência denuncia não apenas um desafio de saúde pública, mas também um reflexo das desigualdades sociais, econômicas e educacionais que afetam esse grupo. No entanto, apesar da gravidade do cenário, é possível perceber um tom esperançoso na afirmação de que os avanços científicos e tecnológicos têm potencial para promover a inclusão e o desenvolvimento dessas pessoas. O que se torna evidente, entretanto, é que esses recursos, por si só, não garantem a transformação da realidade se não estiverem acompanhados de políticas públicas eficazes, formação de profissionais e infraestrutura adequada. Assim, a tecnologia assistiva se apresenta como um instrumento poderoso, mas que depende de acesso equitativo, planejamento e compromisso político para cumprir de fato sua função social.

A IMPORTÂNCIA DAS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM: UM RELATO DE PRÁTICA DOCENTE

Ao refletirmos sobre a educação inclusiva no contexto brasileiro, é indispensável considerar o que estabelece o Artigo 59, da legislação educacional, que orienta a construção de práticas pedagógicas baseadas no respeito à diversidade humana. Essa perspectiva exige o rompimento com modelos homogêneos e excludentes de ensino, propondo uma escola que reconheça e valorize as diferenças como parte essencial do processo educativo.



Art. 59. Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação: I – currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades; II – terminalidade específica para aqueles que não puderem atingir o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude de suas deficiências, e aceleração para concluir em menor tempo o programa escolar para os superdotados; III – professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns; IV – educação especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelarem capacidade de inserção no trabalho competitivo, mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual ou psicomotora; V – acesso igualitário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível do ensino regular (BRASIL, 2025, p. 46).

Ao prever adaptações curriculares, formação continuada de professores e oferta de recursos específicos, a legislação sinaliza um caminho em que cada estudante é reconhecido em sua singularidade e tem assegurado o direito de aprender. Nesse cenário, a tecnologia assistiva se destaca como uma ferramenta estratégica, capaz de personalizar o processo de ensino-aprendizagem e de remover barreiras físicas, comunicacionais e cognitivas que muitas vezes impedem a participação efetiva dos alunos.

No contexto educacional contemporâneo, as Tecnologias Assistivas (TA) têm se mostrado fundamentais para promover a inclusão e garantir a participação ativa de todos os estudantes no processo de ensino-aprendizagem. Elas englobam recursos, serviços, estratégias e práticas que visam ampliar as habilidades funcionais de pessoas com deficiência, contribuindo para sua autonomia e participação em sala de aula.

Matos (2015), evidencia uma das premissas centrais da educação inclusiva, a corresponsabilidade dos profissionais da educação na promoção de práticas pedagógicas acessíveis. A tecnologia assistiva, quando utilizada de forma articulada entre o professor do ensino regular e o responsável pelo Atendimento Educacional Especializado (AEE), deixa de ser um mero recurso técnico e se transforma em um mediador real do processo de aprendizagem.

A tecnologia assistiva é uma grande parceira no processo de inclusão. Se planejada conjuntamente entre o professor da sala de aula regular e o professor responsável pela sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE), de acordo com as necessidades especiais de cada aluno, ela amplia a possibilidade desse aluno realizar todas as atividades propostas na sala de aula regular. A tecnologia assistiva pode ajudar os alunos com necessidades especiais a participarem efetivamente das mais diversas atividades no âmbito educacional e irem muito além (MATOS, 2015, p. 10).



No entanto, para que essa parceria entre tecnologia assistiva e educação inclusiva alcance, de fato, sua eficácia, é necessário considerar diversos fatores estruturais e formativos. Muitos professores ainda lidam com a ausência de formação específica para o uso desses recursos, além da falta de suporte técnico adequado e da sobrecarga de trabalho, o que muitas vezes dificulta a implementação de práticas inclusivas efetivas. Dessa forma, embora a tecnologia assistiva apresente um enorme potencial para transformar a experiência educacional e promover a participação de todos os estudantes, sua aplicação não pode ser pensada de forma isolada. Ela requer planejamento colaborativo entre os profissionais da educação, apoio institucional contínuo e políticas públicas consistentes que garantam condições reais de uso no cotidiano escolar.

Como ressalta Guimarães (2003, p. 44), “a inclusão é um processo cheio de imprevistos, sem fórmulas prontas e que exige o aperfeiçoamento constante”. Assim, mais do que uma ferramenta, a tecnologia assistiva precisa ser compreendida como parte de um processo dinâmico, que se constrói e se renova diariamente na busca por uma educação verdadeiramente inclusiva.

Nessa perspectiva, Matos (2015), destaca a importância da tecnologia assistiva como um instrumento essencial no processo de inclusão escolar, especialmente para alunos com necessidades especiais. Ao interpretá-lo, percebe-se que sua função vai além do uso técnico de dispositivos: ela representa uma ponte entre as dificuldades e as potencialidades dos estudantes. A presença de um professor qualificado é apresentada como elemento fundamental nesse processo, pois é ele quem orienta, adapta e estimula o uso adequado desses recursos para promover o desenvolvimento das habilidades dos alunos. Além disso, a frequência e a continuidade no uso dessas ferramentas aparecem como condições necessárias para que os resultados sejam efetivos, evidenciando que a inclusão depende tanto da tecnologia quanto do engajamento pedagógico e da prática educativa constante.

Nesse sentido a tecnologia assistiva veio para proporcionar ajuda aos alunos com necessidades especiais. É uma ferramenta pedagógica com uma diversidade de opções que facilita a vida do aluno, e ele ao utilizar esses equipamentos, com ajuda de uma professora habilitada e capacitada para lidar com essas ferramentas, desenvolve suas habilidades, quer seja a curto ou longo prazo. Basta que seja atendido com uma boa frequência na sala de aula (2015, p. 19-20).



Por tanto, uso da tecnologia assistiva, é reconhecer que ela vai além de um simples recurso didático, trata-se de um instrumento que promove autonomia, autoestima e participação ativa do aluno no processo de aprendizagem. Quando há intencionalidade pedagógica e comprometimento por parte dos profissionais da educação, a tecnologia torna-se um elo entre as limitações e as possibilidades, ampliando horizontes e fortalecendo a inclusão como prática concreta. Assim, o verdadeiro impacto da tecnologia assistiva está no modo como é integrada ao cotidiano escolar e no compromisso coletivo em garantir que cada aluno tenha acesso a um ensino de qualidade e equitativo.

O autor Pechi (2011), evidencia que a tecnologia, quando utilizada de forma planejada e colaborativa, torna-se uma aliada fundamental no processo de inclusão escolar. Ao ser pensada em conjunto pelo professor e pelo profissional responsável pelo atendimento educacional especializado, ela deixa de ser um recurso genérico e passa a atender às especificidades de cada estudante, respeitando suas limitações e potencialidades.

A tecnologia pode ser uma grande parceira no processo de inclusão, se planejada conjuntamente entre professor e o responsável pelo atendimento educacional especializado, de acordo as necessidades de cada aluno, ela amplia a possibilidade de ele realizar as atividades propostas em sala (PECHI, 2011, p. 54).

Essa parceria possibilita que o aluno participe de forma mais ativa das atividades em sala de aula, promovendo autonomia, engajamento e desenvolvimento de competências. Assim, a tecnologia não atua de forma isolada, mas como parte de uma estratégia pedagógica que valoriza a diversidade e busca garantir o direito à aprendizagem para todos.

Nesse seguimento, os autores Matos (2015) e Pechi (2011), convergem ao reconhecer a tecnologia assistiva como um recurso essencial no processo de inclusão escolar, destacando seu papel em favorecer a participação de estudantes com necessidades especiais nas atividades pedagógicas. Ambos os autores enfatizam que o uso dessas ferramentas deve ser planejado de forma conjunta entre o professor da sala de aula regular e o responsável pelo Atendimento Educacional Especializado (AEE), considerando as especificidades de cada aluno, o que amplia as possibilidades de participação e desenvolvimento no ambiente escolar. No entanto, embora compartilhem essa perspectiva central, suas abordagens apresentam nuances distintas: Pechi (2011) concentra-se na importância da tecnologia para viabilizar a realização das tarefas propostas em sala, ressaltando sua função prática e imediata no contexto educacional. Matos (2015), por sua vez, amplia essa compreensão ao sugerir que o uso adequado dos recursos tecnológicos possibilita aos alunos irem além das atividades escolares,



promovendo maior autonomia e ampliando suas potencialidades de aprendizagem. Assim, ainda que com ênfases diferentes, ambos os autores evidenciam a relevância da tecnologia assistiva como instrumento estratégico para a efetivação da inclusão e o fortalecimento dos processos educativos.

Abaixo, exemplificamos diferentes tipos de tecnologias assistivas, considerando tanto recursos de baixo custo quanto aqueles que exigem maior investimento. O objetivo de ilustrar os exemplos, ajudam a quebrar a ideia de que são sempre equipamentos caros ou complexos.

Tipo de Tecnologia Assistiva	Descrição	Exemplos	Características Principais
Baixo Custo	Recursos simples, geralmente feitos com materiais acessíveis e reutilizáveis.	<ul style="list-style-type: none">- Lápis adaptado com EVA- Prendedores de papel como viradores de página- Pranchas de comunicação com figuras- Talheres engrossados com borracha- Jogos pedagógicos adaptados	<ul style="list-style-type: none">- Fácil confecção e personalização- Custo reduzido- Acessível a professores e famílias- Pode ser produzido na própria escola
Alto Custo	Equipamentos tecnológicos ou especializados, geralmente adquiridos via financiamento público ou particular.	<ul style="list-style-type: none">- Cadeiras de rodas motorizadas- Computadores com softwares leitores de tela (ex: NVDA, JAWS)- Tablets com apps de comunicação alternativa- Prótese auditiva- Linhas Braille eletrônicas	<ul style="list-style-type: none">- Maior investimento financeiro- Necessidade de suporte técnico especializado- Mais recursos tecnológicos envolvidos- Geralmente fornecidos por políticas públicas ou convênios

Fonte: elaborado pela autora

Com base nas informações já discutidas, o quadro comparativo entre Tecnologias Assistivas de Alto e Baixo Custo, evidencia como diferentes recursos podem ser



igualmente valiosos no processo de inclusão escolar, independentemente do seu valor financeiro. Ele mostra que a efetividade da tecnologia assistiva não está necessariamente ligada ao seu custo, mas sim à sua adequação às necessidades dos alunos. As tecnologias de baixo custo, como o uso de EVA no lápis ou jogos educativos adaptados, são exemplos práticos e acessíveis, amplamente aplicáveis no cotidiano das escolas públicas. Elas demonstram que, com criatividade e sensibilidade, é possível superar barreiras de aprendizagem e participação mesmo com recursos limitados.

Por outro lado, as tecnologias de alto custo, embora mais sofisticadas, também desempenham papel fundamental, especialmente em casos que demandam apoios especializados ou compensações sensoriais e motoras mais complexas, como leitores de tela ou cadeiras motorizadas. O quadro reforça, portanto, a importância de que os profissionais da educação estejam preparados para identificar as necessidades específicas de cada aluno e buscar, dentro das possibilidades da escola e da comunidade, estratégias inclusivas viáveis, seja com materiais simples ou com recursos tecnológicos avançados.

Nesse contexto, em minha prática como professora da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Francisca Arnaud de Pina, localizada no município de Cametá, no estado do Pará, venho utilizando recursos simples, porém eficazes, de tecnologias assistivas para promover a inclusão e o desenvolvimento das crianças em sala de aula.

Um dos exemplos é o uso do EVA para adaptar o lápis, tornando-o mais espesso. Essa estratégia tem ajudado significativamente alunos que apresentam dificuldades na preensão do lápis fino, que é uma queixa recorrente entre as crianças. A modificação proporciona mais conforto e controle, favorecendo o processo de escrita e o desenvolvimento da coordenação motora fina. Trata-se de uma tecnologia assistiva de baixo custo, que contribui para a autonomia e o desempenho escolar dos alunos com dificuldades motoras.

Outro recurso utilizado em sala são os jogos educativos, que têm como objetivo estimular a concentração, a atenção, a paciência e o respeito às regras. Esses jogos promovem não apenas o desenvolvimento cognitivo, mas também o social e emocional, uma vez que ensinam as crianças a esperarem sua vez, a lidar com a frustração e a desenvolver estratégias. Esses comportamentos são gradualmente transferidos para o cotidiano, beneficiando o convívio e a aprendizagem escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



O presente estudo evidenciou a relevância das tecnologias assistivas como ferramentas fundamentais no processo de inclusão escolar de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A partir de uma análise histórica, legal e prática, foi possível compreender que, embora os conceitos e abordagens sobre o autismo tenham evoluído significativamente ao longo do tempo, ainda persistem desafios importantes para sua efetiva inclusão no contexto educacional brasileiro.

A pesquisa destacou que o uso de tecnologias assistivas não está restrito a equipamentos de alto custo, mas pode envolver também recursos simples, acessíveis e criativos, como os exemplificados no relato de prática docente. Tais recursos, quando utilizados com intencionalidade pedagógica e apoio colaborativo entre os profissionais da escola, podem promover autonomia, desenvolver habilidades cognitivas, motoras e sociais, e contribuir para a participação ativa dos alunos nas atividades escolares.

Além disso, a legislação brasileira reconhece e valoriza a importância da tecnologia assistiva, embora a distância entre a norma e a prática ainda seja um obstáculo para muitas instituições públicas. A efetivação dos direitos das pessoas com deficiência, portanto, requer mais do que dispositivos legais, exige políticas públicas eficientes, formação continuada de professores, infraestrutura adequada e, sobretudo, um compromisso ético com a equidade educacional.

Conclui-se que a tecnologia assistiva deve ser compreendida como parte de um processo educativo mais amplo, centrado na valorização da diversidade humana e na promoção de uma escola verdadeiramente inclusiva. Para isso, é necessário reconhecer as potencialidades de cada aluno e oferecer os meios adequados para que todos tenham assegurado o direito de aprender e se desenvolver plenamente.

REFERÊNCIAS:



BLEULER, Eugen. **Dementia Praecox or the Group of Schizophrenias**. Translated by Joseph Zinkin. Foreword by Nolan D. C. Lewis. New York: International Universities Press, 1950.

BRASIL. **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Comitê Interministerial de Tecnologia Assistiva. Plano nacional de tecnologia assistiva**. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, 2021. 70 p.

MOSCHINI, Rosanita; SCHMIDT, Carlo. **CONSIDERAÇÕES ACERCA DA ESQUIZOFRENIA E TRANSTORNOS GLOBAIS DO DESENVOLVIMENTO NA INFÂNCIA**. IX ANPED SUL, 2012

FACION, J. R (2008). **INCLUSÃO ESCOLAR E SUAS IMPLICAÇÕES**. 2. ed. Curitiba: IBPEX, 2008.

MATOS, Maria de Fátima. **A TECNOLOGIA ASSISTIVA COMO FERRAMENTA NO PROCESSO DE INCLUSÃO DE ALUNOS COM NECESSIDADES ESPECIAIS**. Cuieté-PA. 2015

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Manual de orientação: transtorno do espectro do autismo**. Nº 05. Rio de Janeiro: SBP, 2019.

GUIMARÃES, A. **INCLUSÃO QUE FUNCIONA**. Revista Nova Escola, São Paulo, n. 165, p. 43-47, set. 2003.

PELOSI, Miryan Bonadiu. In: Seminário Internacional Sociedade Inclusiva. PUC, Minas. Belo Horizonte: 2003. Anais. p. 183-187.

PECHI, D. Como avaliar as aprendizagens dos alunos com deficiências? **Revista Nova Escola**, São Paulo, Ano XXVI, Nº 244, Agosto 2011.