

# SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RORAIMA CURSO PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM EDUCAÇÃO: MÉTODOS E TÉCNICAS DE ENSINO

## APRENDIZAGEM NA PERSPECTIVA DIGITAL: RECURSOS TECNOLÓGICOS COMO FORMA DE CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO DE ALUNOS COM TEA

*Camila Aparecida de Paula 1[1]*

*Alex Correa Ponte 2[2]*

### RESUMO

A escola é o lugar da diversidade, onde todos os tipos de estudantes estão. Deveria ser o lugar em que diferenças não fazem diferença, entretanto o ser diferente pode não ser tão compreendido, em casos, a própria escola pode não conseguir compreender as necessidades daqueles que são diferentes. A instituição escolar, tem um papel fundamental no processo de inclusão social, nesse contexto a discussão sobre inclusão tomou conta de debates políticos e educacionais, entretanto é primordial considerar a importância da aprendizagem na perspectiva digital, com a utilização de recursos tecnológicos como meio de construção do conhecimento, especificamente do aluno autista têm pouco mérito nos debates. Ter a capacidade não só de receber, mas, de estar preparada estruturalmente, coletivamente e profissionalmente, são só algumas das dificuldades encontradas. Construir um ambiente educacional que permita o desenvolvimento desse aluno com TEA que necessita de atenção especial, voltada para as peculiaridades da síndrome, demanda movimentar diversos atores que influenciam direta ou indiretamente no resultado ensino-aprendizagem a partir do uso de tecnologias.

**Palavras-chave:** Autismo; Desafios; Digital; Escola; Tecnologia.

### ABSTRACT

School is the place of diversity, where all kinds of students are present. It should be a place where differences do not make a difference; however, being different is not always well understood, and in some cases the school itself may fail to grasp the needs of those who are different. The school institution plays a fundamental role in the process of social inclusion; in this context, inclusion has dominated political and educational debates. Nevertheless, it is essential to consider the importance of learning from a digital perspective, using technological resources as a means of constructing knowledge, an aspect that, specifically regarding autistic students, has received little emphasis in these debates. Having the capacity not only to welcome students but also to be structurally, collectively, and professionally prepared is just one of the difficulties encountered. Building an educational environment that enables the development of students with ASD, who require special attention tailored to the particularities of the syndrome demands mobilizing various actors who directly or indirectly influence teaching-learning outcomes through the use of technologies.

**Keywords:** Autistic; Challenges; Digital; School; Technology.

- 1- Pós Graduada em Educação Digital – Centro Universitário SENAI/SC, Campus Florianópolis – SC, Graduada Letras Português/ Inglês e Pedagogia, professora da Secretaria Municipal de Educação de Ipatinga (SMEI), Secretaria Estadual de Educação Minas Gerais, e-mail: [camilapaulaprof@gmail.com](mailto:camilapaulaprof@gmail.com)
- 2- Mestrado em Educação pela Universidade Estadual de Roraima – Professor na Universidade Federal de Roraima

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo Durkheim (apud Caffagni, 2023), a escola não apenas transmite conhecimentos, mas também exerce uma função moral que é vital à organização da sociedade. A partir dessa reflexão, podemos dizer que não é de hoje que se compreende a escola como um lugar de construção social, servindo como espaço de desenvolvimento de habilidades socioemocionais, cognitivas e culturais. Nesse mesmo lugar, os alunos são apresentados a diversas ideias, culturas e perspectivas, de forma que isso os prepara para conviver em uma sociedade plural. A educação inclusiva tem sido objeto de estudo e pesquisa há muitos anos, e é evidente o aumento na demanda por atendimento especializado para alunos com condições motoras, físicas ou psíquicas especiais.

Diante desse contexto, é essencial considerar a importância da aprendizagem na perspectiva digital, com a utilização de recursos tecnológicos como meio de construção do conhecimento. Tal abordagem adquire relevância ainda maior diante do crescente número de estudantes que necessitam de atenção diferenciada em virtude de condições neurológicas que influenciam a comunicação, a interação social e o comportamento, como no caso do Transtorno do Espectro Autista (TEA). Ainda há pouca discussão sobre as dificuldades que as instituições educacionais enfrentam no processo de inclusão digital de estudantes TEA.

Ao tratarmos da inclusão, especificamente do aluno portador do Autismo, esbarramos em pontos que são importantes para o processo aprendizagem desse educando, a arquitetura, o entendimento sobre o assunto e o preconceito, são algumas das dificuldades enfrentadas pela escola no desenvolvimento dessa inclusão. A estrutura física da escola e o contexto escolar são algumas preocupações significativas, pois, o ambiente arquitetônico e as motivações áudio/visuais podem afetar sensorialmente o aluno com TEA. Esse ambiente oferece uma gama de estímulos que o confundem e o desestabilizam, muita das vezes severamente.

Além disso, o desconhecimento sobre o assunto, assim como a falta de preparo dos profissionais para lidar com esses estudantes, são obstáculos para um desenvolvimento eficaz do ensino-aprendizagem, já que esses alunos frequentemente necessitam de currículos e metodologias específicas. O preconceito dentro do ambiente escolar também é um desafio, especialmente para alunos com dificuldades de interação social, o que influencia diretamente a sua experiência escolar.

Portanto, é fundamental entender como esses problemas podem ser mitigados para melhorar o convívio e o processo de ensino-aprendizagem para alunos com autismo. A escola precisa avançar em relação às necessidades básicas de aprendizagem e garantir que os direitos previstos na Lei nº 12.764/12, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da

Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, sejam plenamente atendidos.

O objetivo desta pesquisa é discutir a importância da aprendizagem na perspectiva digital, com a utilização de recursos tecnológicos como meio de construção do conhecimento na inclusão dos alunos portadores da Síndrome, sob a visão da escola como principal autor no processo de inclusão. Refletir sobre o percurso jurídico da educação especial até inclusão de alunos com autismo como portadores de deficiência reconhecidamente para todos os efeitos legais. Identificar dentro dos espaços internos da escola, as questões estruturais e ambientais que afetam diretamente ou indiretamente na aprendizagem, apontar as peculiaridades no trato para com esses educandos nesse lugar, e também, aborda os pontos a serem melhorados para ofertar qualidade no atendimento e interação desses alunos com o meio em que vive. Procurar identificar quais são as dificuldades encontradas pela gestão e equipe pedagógica no processo dessa inclusão digital, do aluno portador do TEA, e o uso de recursos tecnológicos como forma de construção de conhecimento, bem como a respeito da realidade quanto da capacitação tanto da equipe gestora, pedagógica e demais profissionais que atendem a educação, além do processo de conscientização da condição desse aluno atípico.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 Educação Especial**

A constituição de 1988, é a carta magna de nosso país, sendo um marco aos direitos dos cidadãos brasileiros. Garantidora das liberdades civis e dos deveres do Estado, podemos dizer que nela se inicia o direito de inclusão, pois no Art. 3º traz como objetivos fundamentais da República Federativa do Brasil a construção de uma sociedade livre, justa e solidária. No capítulo III, seção I, que trata da educação, é possível ver que há em seu arcabouço nos artigos 205, 206 nos títulos I, IV, VII e no 208 no título III, a garantia, respectivamente, dos princípios de igualdade de condições para o acesso e permanência na escola, o ensino público gratuito em estabelecimentos oficiais, além do dever do Estado com a educação no atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, sendo de preferência na rede regular de ensino.

Dentro do contexto histórico da educação encontramos documentos que trazem legislações norteadoras para que a educação básica tenha satisfeitas suas necessidades. Sob essa ótica, durante a Conferência Mundial sobre Educação, foi aprovada a Declaração Mundial sobre Educação para Todos<sup>2</sup>, onde 157 países se reuniram em um movimento de busca de entendimento do quanto a educação poderia contribuir para progresso pessoal e social. Esse documento foi importante por ter elaborado o “Plano de Ação para satisfazer as necessidades

básicas de aprendizagem”, que estabeleceu metas para a década de 1990, com esforços de longo e curto prazo a serem cumpridos na expansão e acesso da educação, bem como melhoria dos resultados de aprendizagem, redução da taxa de analfabetismo adulto e ampliação dos serviços de educação básica.

No ano de 1994 com a portaria do MEC de nº 1.793<sup>3</sup>, há a recomendação de complementar aos currículos de formação de docentes, priorizando os cursos de Pedagogia, Psicologia e em todas as Licenciaturas, a inclusão de conteúdos relativos aos aspectos Ético Políticos Educacionais da Normalização e Integração da Pessoa Portadora de Necessidades Especiais. Apenas 2 anos depois, em 1996 é promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)<sup>4</sup>, a Lei nº 9.394, que tratou no seu capítulo V da educação especial, definindo-a e assegurando o atendimento dos educandos com necessidades especiais. Além disso, foi garantido o recebimento de apoio especializado e de professores com especialização em nível médio ou superior, ainda a oferta desde a educação infantil e ao longo da vida, com currículos, metodologias, técnicas, recursos educativos e organizações específicas às peculiaridades.

Continuando nesse prisma, com o decreto nº 3.298/99 que dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, define-se a Educação Especial como um tipo de modalidade transversal que deve ser ofertada a todos os níveis e modalidades de ensino. Em seguida, em 19 de dezembro de 2000, surge a lei que estabelece normas gerais, além de critérios básicos para que fosse promovida a acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, a Lei nº 10.098. Ocorre também a instituição das Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica a partir da Resolução MEC CNE/CEB de 2001, que garante no artigo 2º a matrícula de todos os alunos com necessidades educacionais especiais, cabendo às escolas organizarem-se para o atendimento, e assegurar as condições necessárias para que todos tenham uma educação de qualidade.

Sob essa perspectiva, o Plano de Ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem foi referência para a criação da portaria nº 555/207, que trata da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva de 2008. Esse documento assegura a inclusão escolar dos alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, garantindo o atendimento às necessidades educacionais aos alunos que necessitam desse atendimento especial.

<sup>2</sup> Aconteceu em Jomtien, Tailândia de 5 a 9 de março 1990.

<sup>3</sup> Complementa não apenas os currículos de formação de docentes bem como de outros profissionais que interagem com portadores de necessidades especiais.

<sup>4</sup> Também conhecida como Lei Darcy Ribeiro ou ainda LDB

A partir dessa política deu-se um ponto de partida, que seria a educação especial e sinalizou o ponto de chegada, a educação Inclusiva.

Mas só a partir da Lei nº 12.764/12 que passou a instituir a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, considerando o autista como pessoa com deficiência, para todos os efeitos legais. Nesse momento os alunos com TEA são incluídos nessa classificação de pessoa com deficiência.

Como podemos ver, apesar de toda essa trajetória para ter garantido o direito de atendimento especializado, somente há 12 anos que o indivíduo autista foi incluído como beneficiário das políticas públicas voltadas para a educação especial. O direito a essa educação já é garantido, esse aluno vai para a escola e a inclusão é o que se almeja que seja alcançada na educação inclusiva.

No entanto, entender como funciona a aprendizagem na perspectiva digital e como o uso dos recursos tecnológicos como forma de construção de conhecimento pode ser proveitoso para o aluno na Condição do Espectro Autista é extremamente relevante, a fim de garantir a esse indivíduo não apenas a sua inclusão assertiva no ambiente escolar, mas também a inclusão digital garantida pela LEI Nº 14,533, de 11 de Janeiro de 2023, que institui a Política Nacional de Educação Digital.

## **2.2 O que é inclusão**

Primeiro é preciso entender que educação especial é diferente de educação inclusiva. Quando falamos de educação especial, falamos do atendimento das necessidades dos alunos com deficiência de forma que seja assegurando a redução de obstáculos que de alguma maneira impossibilita o indivíduo a desempenhar suas atividades. É garantido, por meio da LEI Nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000 a participação na escola, sendo realizado atendimento educacional especializado, disponibilizando os serviços e recursos próprios desse atendimento. Já a educação inclusiva é o reconhecimento de que todos são diferentes, garantindo um tratamento igual na medida da igualdade e desigual na medida de sua desigualdade. É aquela que tem como objetivo desenvolver práticas pedagógicas que possam atender às necessidades de todos os alunos com alguma necessidade especial ou não, assegurando que todos sejam incluídos em um sistema educacional comum de forma a promover a participação ativa em benefício de suas vidas. A LEI Nº 13.146, de 6 de julho de 2015 em seu Art. 1º institui a Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão

social e cidadania.

Como vimos anteriormente, essa política da educação especial torna-se um ponto de partida, e a educação Inclusiva o ponto de chegada, e assim começou a ter que ser integrada dentro da proposta pedagógica da escola regular, como forma de promover a inclusão. Entretanto, a escola encontra-se diante de dificuldades para efetivar a inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), especialmente no que se refere à incorporação de recursos tecnológicos como instrumentos de construção do conhecimento, de modo a promover uma aprendizagem digital compatível com as demandas do contexto contemporâneo.

### **2.3 TEA e suas peculiaridades**

Há uma realidade, a qual a escola precisa sofrer uma reestruturação tanto pedagógica como predial e buscar intensificar o combate à exclusão sofrida dentro ou fora de sala de aula, seja por parte dos colegas ou até mesmo pelos professores de alunos com autismo. “Para atender as necessidades educacionais de seus alunos é preciso que a escola se modifique para atender uma parcela de crianças e jovens que até então esteve excluída de seus projetos e planos de trabalho.” (Mendes 5, 2015, p.33).

“A escola é o primeiro espaço de vivência pública da criança e é onde se constroi a condição de cidadão de cada indivíduo” (Dischinger et al, 2004, p. 11) por isso é tão importante analisar o processo de aprendizagem, por meio de ferramentas digitais, dentro deste contexto de vivência escolar dos discentes portadores de autismo.

Mendes (2015) ressalta

Crianças com TEA geralmente possuem neurônios extras em seu cérebro, que as deixam elétricas e antenadas o tempo todo, assim, parecem nunca desligar. Os cinco sentidos ficam ativos, captando tudo, e às vezes elas não conseguem identificar o que é prioridade para o momento

É a escola que precisa se adequar ao aluno Autista, não ele a ela. Magda Mostafa (2008) enumerou em suas pesquisas, em relação aos espaços internos escolares, alguns requisitos essenciais para ambientes educacionais voltados à realidade desse aluno. Ao tratarmos de espaço escolar, é notório ser um lugar o qual a poluição sonora é quase que inevitável, gritos de crianças no recreio, avisos sonoros, conversas em sala e até mesmo o tom de voz do professor são fatores influenciadores na percepção auditiva dos alunos autistas. A sensibilidade a quaisquer sons, seja em sala de aula ou fora dela fazem desses indivíduos sensíveis referentes às percepções ambientais. A exemplo disso, alguns sons são por eles identificados na mesma intensidade, de forma que, seja uma voz alta ou o som de um grilo,

ambos podem ter a mesma modulação de altura. Quanto à acústica, a escola deve pensar de que maneira que os ruídos de fundo podem ser minimizados ao máximo, causando o menor impacto possível à estabilidade dos estudantes.

De acordo com Mostafa (2008), sequenciamento espacial é a organização lógica das áreas internas da arquitetura escolar, a relação entre o ambiente construído e os educandos com TEA, que abrangem, principalmente, questões de caráter sensorial. Exatamente por terem a percepção com características singulares, necessitam, que as atividades se baseiam no cumprimento das programações de forma que aconteçam sem muitas interrupções, além das definições claras dos espaços, esses alunos têm dificuldade às mudanças e esses detalhes os podem proporcionar uma maior independência e menor alteração comportamental.

A autora aborda a necessidade de um espaço de fuga para os autistas no momento que estiverem instáveis, a escola precisa atentar-se à necessidade de um ambiente que possa proporcionar a eles uma válvula de escape, preferencialmente um ambiente sensorialmente neutro, com o mínimo de estimulação. A instituição de ensino deve oferecer espaços que possam promover um breve descanso de toda a agitação e estímulos que lhes trazem instabilidade. Mostafa<sup>6</sup>, (2008) ainda fala a respeito da compartimentalização do espaço, de forma que cada ambiente tenha uma função que seja clara e tenha também uma apropriada qualidade sensorial. Afirma que a zona de transição espaço planejado para ajudar os alunos a ajustarem-se serve para calibrar novamente suas energias sensoriais nas mudanças de um nível de estímulo para outro, e ainda por meio do zoneamento refere-se a uma abordagem de design espacial os ambientes podem ser projetados e organizados de acordo com as percepções sensoriais dos alunos com TEA, considerando que sejam prioridade suas necessidades sensoriais específicas ao invés de serem baseados em zonas funcionais generalizadas. Recomendando também que se tenha um cuidado especial ao projetar os ambientes para convivência das crianças autistas, visto que elas possuem extrema sensibilidade em percepções sensoriais e suas interpretações de sentido sendo assim imprescindível que sejam observados esses requisitos pela escola para proporcionar um ambiente adequado. (Mostafa, 2008, p.204)

Além dos desafios estruturais, a escola enfrenta também o maior deles, que é na parte pedagógica. O atendimento aos alunos com autismo requer dos profissionais da educação, desde o setor administrativo, passando pelo corpo docente até a gestão escolar, o mínimo de conhecimento no trato com as peculiaridades próprias dos alunos atípicos. Ao se tratar de autismo na escola, uma das incumbências da gestão é garantir aos educandos as condições de aprendizagem, desenvolvimento e espaços de interações e brincadeiras. Além disso, é tarefa

da equipe pedagógica acompanhar a elaboração e adaptação curricular e assegurar que esteja adequada aos alunos com TEA, assim como validar as metodologias e estratégias de ensino que serão aplicadas. Além de disponibilizar os recursos disponíveis e o suporte adequado tanto para o estudante como ao profissional, e manter a relação da família com escola e promover a conscientização e o respeito por parte de toda a comunidade escolar.

Segundo Mantoan (2003, p. 27), é responsabilidade do corpo docente elaborar adaptações adequadas à realidade do aluno, além de buscar metodologias e estratégias significativas. No entanto, na prática, os professores enfrentam desafios ao desenvolver essas tarefas, pois, apesar de terem recebido complementação curricular com conteúdos relacionados aos aspectos éticos, políticos e educacionais da normalização e integração da pessoa com necessidades especiais, ainda encontram dificuldades práticas para executá-las.

Além disso, apesar de toda regulamentação para a implementação da educação especial e educação inclusiva no Brasil, ainda há uma escassez de profissionais da educação básica preparados para lidar com esses alunos. Dados do Ministério da Educação (MEC) referentes aos períodos entre 2020/2023 mostram que houve pouca evolução envolvendo a formação continuada sobre Educação Especial. Durante uma entrevista dada ao Portal MEC, a secretária Ilda Ribeiro Peliz, da Secretaria de Modalidades Especializadas de Educação (Semesp) do Ministério da Educação à época, apontou como prioridade para 2020 a capacitação de professores na educação indígena e especial. Segundo Peliz (2019), a qualificação especializada até aquele ano ainda era muito baixa, e o MEC concentraria esforços para buscar reverter essa situação. Apenas 5,7% dos professores no Brasil têm alguma formação em educação especial. Ela afirmou: "Nós vamos transformar esse número de modo que faça diferença".

No entanto, os dados inseridos no Painel de Indicadores da Educação Especial da plataforma Diversa, referentes a 2023, apontam que 6,1% dos professores têm formação continuada em educação especial, o que representa um aumento de 0,4%, correspondendo a um percentual médio anual de 0,1333333%. Vale ressaltar que a publicação desses dados é uma iniciativa do Instituto Rodrigo Mendes, em parceria com o Instituto Unibanco, com apoio do Centro Lemann, Todos Pela Educação e UNICEF, tendo como objetivo instrumentalizar gestores na criação de políticas públicas baseadas em dados e evidências (Instituto Rodrigo Mendes, 2023).

Márcia e Marieta (2016) “Ao mesmo tempo em que se exige muito dos professores, se oferecem poucas recompensas monetárias e pouco reconhecimento social” aborda necessidade de que os profissionais sejam valorizados por suas formações complementares

como incentivo e reconhecimento profissional, ou limitações de tempo e recursos. Na prática, muitos professores não veem um aumento em seus salários que compense a formação continuada, o que desmotiva os profissionais a se qualificarem. Além disso, não é apenas o corpo docente que necessita de especialização em educação inclusiva, mas também todos os profissionais envolvidos na escola, pois todos têm contato com alunos com necessidades especiais, e através de uma abordagem adequada, podem proporcionar uma melhor interação desses alunos com o ambiente educacional.

Para promover mudanças efetivas nas escolas que atendem alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), é fundamental abordar diversos aspectos relacionados ao transtorno. Isso inclui a resolução de problemas educacionais gerais, como a adaptação arquitetônica e audiovisual para minimizar estímulos, a criação de ambientes neutros para ajudar na estabilização dos alunos, e a oferta de incentivos financeiros para que os profissionais da educação se engajem em formações continuadas. Esses esforços visam aprimorar o desenvolvimento do trabalho em atendimento à educação especial de maneira que a inclusão seja efetiva.

## **2.4 Educação Digital e o Autismo**

É inegável a ampliação do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) nos mais diversos âmbitos da atividade humana. No campo educacional, as tecnologias digitais e seus processos de aprendizagem consolidam-se como pilares de uma transformação significativa, em que suas funcionalidades se apresentam como elementos essenciais e estratégicos para a otimização pedagógica. Além disso, o avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) têm influenciado de forma crescente as relações interpessoais, promovendo a construção de novos espaços de valores, representações sociais e culturais e, conseqüentemente, possibilitando diferentes configurações na relação entre o indivíduo e o mundo que o circunda.

Castro e García (Oliveira apud 2021), falam sobre a inovação na educação como “um processo, uma mudança e melhora educativa, que procura otimizar a aprendizagem dos estudantes e contribuir para a qualidade da educação”. Mais do que ampliar possibilidades, a incorporação de diferentes recursos tecnológicos à Educação, em especial das TICs, a partir de suas potencialidades e características próprias, configura-se como uma estratégia para democratizar o acesso e elevar o padrão de qualidade da educação.

Com isso, é importante destacar ferramentas e plataformas que não se limitam a funcionar como simples repositórios de conteúdo, mas constituem ecossistemas complexos que

integram e organizam de forma centralizada, toda a experiência educacional em ambiente online direcionados à aprendizagem do educando com Espectro. Ao considerar o processo de inclusão digital direcionado a esse estudante com Autismo, destaca-se a relevância de aspectos como o design acessível, a produção sofisticada, a rápida emissão e distribuição de conteúdos, bem como a possibilidade de interação com informações, recursos e pessoas. Nesse sentido, considerar esse universo como expoente de construção de conhecimento e saberes é fundamental para a inclusão digital desse estudante.

Para Almeida

O estar junto virtual, também denominado aprendizagem assistida por computador AAC, explora a potencialidade interativa das TICs propiciada pela comunicação multidimensional, que aproxima os emissores dos receptores dos cursos, permitindo criar condições de aprendizagem e colaboração.

As chamadas práticas inovadoras em educação podem então ser compreendidas como o desenvolvimento de atividades que favorecem uma aprendizagem, na qual os estudantes são inseridos em situações didáticas que possibilitam a discussão, a resolução de problemas e a análise crítica dos conteúdos, assegurando-lhes participação ativa e voz ao longo de todo o processo. Nesse prisma, Souza, Benitez e Carmo (apud Neto; Alves, 2022) evidenciam que as “[...] pessoas com TEA apresentam grande afinidade e interesse por recursos tecnológicos, sites, aplicativos e softwares destinados a estes.

O ambiente digital de aprendizagem destinado a crianças com Transtorno do Espectro Autista pode contribuir significativamente para o processo de inclusão digital, sabe-se que crianças com o espectro tendem a apresentar maior dispersão e dificuldades de integração em contextos educacionais. O uso de recursos de Tecnologia Assistiva direcionados à interação desses estudantes favorece a adoção de estratégias de intervenção que estimulam a aprendizagem e a comunicação, possibilitando a construção de novos percursos e a descoberta de distintas formas de expressão. Nesse contexto, o desenvolvimento de uma ferramenta computacional mostra-se como alternativa promissora para apoiar tanto a inclusão digital quanto a inclusão social de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Almeida (2000) afirma que é preciso criar um ambiente que favoreça a aprendizagem significativa ao aluno

de uma nova Situação, por meio da comunicação crítica com os participantes. desperte a disposição para aprender (Ausubel apud Pozo, 1998), disponibilize as informações pertinentes de maneira organizada e no momento apropriado, promova a interiorização de conceitos construídos.

Desse modo, o desenvolvimento de Tecnologias Assistivas que promovam a melhoria da interação e da comunicação de pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) constitui

um importante passo para uma educação digital inclusiva e democrática.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1. Área de estudo**

A presente pesquisa insere-se no campo da Metodologias de Ensino para as Linguagens e Códigos, com foco específico da inclusão de metodologias e recursos tecnológicos no processo de aprendizagem na perspectiva da educação digital, como forma de construção de conhecimento de estudantes diagnosticados com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A escolha dessa área deve-se à relevância crescente da temática no cenário educacional brasileiro, especialmente em virtude das políticas públicas que asseguram o direito à educação de qualidade para todos, em consonância com a Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015) e com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). dos desafios enfrentados pelas

diante

O estudo concentra-se, portanto, na análise da Educação Especial; O que é inclusão; TEA e suas peculiaridades; Educação Digital e o Autismo, que permeiam o processo de inclusão escolar, considerando, sobretudo, a incorporação de recursos tecnológicos e metodologias inovadoras como ferramentas estratégicas de apoio à aprendizagem e à interação social de crianças com TEA.

Além disso, a área de estudo contempla a investigação das condições estruturais e pedagógicas das escolas, bem como das percepções e práticas dos profissionais da educação, uma vez que esses fatores constituem elementos fundamentais para a efetivação da inclusão digital e social no ambiente escolar.

#### **3.2 Metodologia**

Segundo Marconi e Lakatos (2010), a pesquisa é um procedimento reflexivo, sistemático, controlado e crítico, que permite descobrir novos fatos, dados e relações em diferentes campos do conhecimento. Nesta investigação, desenvolveu-se um estudo de caráter descritivo, com abordagem qualitativa, realizado por meio de revisão bibliográfica. Trata-se de uma pesquisa de natureza básica, voltada à Educação Inclusiva, com ênfase na utilização de recursos e metodologias tecnológicas para estudantes diagnosticados com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no ambiente escolar.

Quanto aos fins, adotou-se a pesquisa exploratória, que possibilita explicitar dados, identificar e determinar causas do problema investigado. O objetivo principal foi analisar as dificuldades enfrentadas pelas escolas na inclusão de alunos com TEA no ensino fundamental,

propor soluções e apresentar recomendações de práticas pedagógicas que favoreçam a inclusão digital e social.

A fundamentação teórica foi construída a partir de uma revisão sistemática da literatura, utilizando como base textos e pesquisas disponibilizados em plataformas acadêmicas, tais como: Google Acadêmico (<https://scholar.google.com.br/>); SciELO Brasil (<https://www.scielo.br/>); Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES (<https://catalogodeteses.capes.gov.br/>).

As buscas foram realizadas com os seguintes descritores e operadores booleanos: “desafios enfrentados pelas escolas na inclusão do autista”; “transtorno do espectro autista” AND “inclusão escolar”.

Foram incluídos apenas artigos em língua portuguesa, com foco em estudos brasileiros, tanto de revisão de literatura quanto empíricos, que tratam da inclusão de alunos com TEA no ensino fundamental. Após a seleção, procedeu-se à leitura, fichamento e análise dos elementos textuais, pré-textuais e pós-textuais, compondo o corpus da pesquisa.

O estudo adota como orientação analítica o método dialético, que conduz o pesquisador a considerar a contradição, o conflito, o movimento histórico, a totalidade e a unidade dos contrários. Esse método permite compreender as dimensões filosóficas, materiais e políticas que envolvem o objeto de estudo (Minayo, 2011). Ressalta-se, contudo, que tal escolha não implica superioridade frente a outras abordagens, mas evidencia suas especificidades paradigmáticas. Como destaca Gil (2012), nenhum método ou teoria detém o monopólio da explicação da realidade social.

O desenho metodológico adotado baseou-se em aproximações sucessivas, caracterizando-se como um processo circular que possibilita constantes revisões do objeto de estudo e dos procedimentos empregados, garantindo maior clareza e flexibilidade no percurso investigativo (Minayo, 2011).

A análise concentrou-se em áreas críticas que influenciam a inclusão escolar de alunos com TEA: Educação Especial; O que é inclusão; TEA e suas peculiaridades; Educação Digital e o Autismo.

Essas categorias permitiram identificar fatores limitadores, propor soluções e sugerir estratégias breves para aprimorar as condições de inclusão nas instituições educacionais. Dessa forma, a pesquisa configura-se como uma revisão bibliográfica de caráter qualitativo, cujo propósito é ampliar a compreensão sobre os desafios da inclusão de alunos com TEA no ensino fundamental, bem como apresentar recomendações que subsidiem práticas pedagógicas mais inclusivas e eficazes (Lakatos; Marconi, 2010).

## 4. DISCUSSÃO

### 4.1 Incidência e Impactos

Segundo a ONU, estima-se que cerca de 70 milhões de pessoas em todo o mundo apresentem TEA, número superior ao de doenças como câncer, AIDS ou diabetes (Silva, 2012). No Brasil, aproximadamente 600 mil pessoas vivem com o transtorno, o que corresponde a 0,3% da população (Paula et al., 2011). Nos Estados Unidos, o Centers for Disease Control and Prevention (CDC, 2012) aponta que uma em cada 68 crianças nasce com autismo.

Segundo Schwartzman (apud Alves; Neto, 2022), o Transtorno do Espectro Autista (TEA) é definido como um “[...] transtorno do desenvolvimento de causas neurobiológicas estabelecido de acordo com critérios eminentemente clínicos”. Para Gadia e Rotta (apud Alves; Neto, 2022), o TEA “[...] manifesta-se na infância e caracteriza-se por atraso significativo na aquisição da linguagem, dificuldades de interação social, interesses restritos e comportamentos estereotipados.

Na mesma perspectiva, Monhol et al. (apud Alves; Neto, 2022) salientam que o Transtorno do Espectro Autista integra o grupo dos Transtornos do Neurodesenvolvimento, que abrangem distúrbios cognitivos e comportamentais cujos sintomas se manifestam ao longo do desenvolvimento do indivíduo. Tais comprometimentos afetam especialmente as habilidades sociais, resultando em dificuldades na interpretação de sinais sociais, na compreensão das intenções alheias e na manutenção de interações.

Do mesmo modo, a comunicação pode ser prejudicada, apresentando atrasos na aquisição da linguagem, dificuldades para compreender nuances como sarcasmo ou ironia, bem como limitações na conversação. No aspecto comportamental, observa-se a presença de padrões repetitivos, inadequações e rigidez em rotinas (Silva, 2012).

Diante desse contexto, indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) requerem intervenções precoces, pautadas em estratégias que contemplem a socialização, a aprendizagem, a educação e a comunicação. A ausência dessas intervenções, sobretudo nos primeiros anos de vida, pode agravar as limitações e reduzir as possibilidades de desenvolvimento das funções cognitivas, linguísticas e socioemocionais.

Assim, torna-se evidente que tais aspectos comprometem a inserção plena do sujeito no meio social e educacional, reforçando a necessidade de práticas pedagógicas ajustadas às especificidades do TEA. Essas práticas devem articular metodologias diferenciadas, recursos de tecnologia assistiva e ambientes inclusivos, garantindo não apenas o acesso formal à escola, mas a efetiva participação, permanência e aprendizagem. Em outras palavras, a inclusão ultrapassa a dimensão legal e física, configurando-se como um processo pedagógico intencional, fundamentado em estratégias que promovam a autonomia, a interação interpessoal e a construção significativa do conhecimento.

## 4.2 Educação, Inclusão e Intervenções

O processo de escolarização do estudante com TEA demanda transformações em toda a comunidade escolar, a fim de superar barreiras que dificultam seu acesso e permanência. Martins (2003, apud Serra, 2024) ressalta que os principais objetivos da educação de crianças com autismo são a redução de comportamentos inadequados e o estímulo ao desenvolvimento de habilidades sociais, aquisição de linguagem e práticas de autocuidado.

A escola pode desempenhar um papel fundamental nessa rede de apoio social para alunos autistas, mas os professores também precisam de suporte para acolher e incluir essas crianças no ambiente escolar. Compreender o universo singular da pessoa com autismo, que se diferencia do convencional, vai além de promover a inclusão; é acolher para, no futuro, colher os frutos desse cuidado.

Assim como um diamante precisa ser lapidado para brilhar, uma pessoa com autismo merece e deve ser acolhida, cuidada e estimulada a se desenvolver” (SILVA et al, 2012, p. 06).

De acordo com Vygotsky (apud Caminha; Caminha; Alves; Santos, 2015), a exclusão da criança do contexto coletivo pode atrasar ou impedir o desenvolvimento de funções psíquicas superiores, uma vez que a aprendizagem se concretiza quando o intelecto é exercitado, mediante estímulos socioculturais.

Nesse sentido, não é raro encontrar professores inseguros em relação à inclusão de alunos com necessidades especiais. A falta de experiência e capacitação para lidar com alunos atípicos, especialmente aqueles com espectro autista, tornou-se um desafio para os profissionais da educação. Diante do crescente número de diagnósticos de TEA, há uma necessidade urgente de conhecimentos específicos sobre o transtorno, suas características e as dificuldades que o aluno apresenta no processo de aprendizagem, nesse sentido, a falta desses conhecimentos gera insegurança entre os educadores.

Domingues, Silva e Bueno (2023) tratam da importância da formação continuada dos professores, com foco na Educação Especial na Perspectiva Inclusiva, de forma que desenvolvam alternativas inclusivas com adaptações e flexibilizações curriculares. Em outras palavras, implementar programas de formação continuada para professores, voltados especificamente para estratégias inclusivas e para o desenvolvimento de práticas pedagógicas adaptadas para alunos com TEA, é algo primordial para uma inclusão positivada. As autoras destacam também, a importância da organização de rotinas, metodologias e estratégias pedagógicas que atendam as particularidades das crianças, na promoção da inclusão escolar.

Oliveira e Abrantes (2023) destacam também, o complexo processo de inclusão de

estudantes com transtorno. Para eles, entre os fatores que dificultam essa inclusão 12 estão a formação inadequada dos docentes para lidar com as especificidades de aprendizagem dos alunos com TEA, especialmente no que se refere às questões metodológicas, como as adaptações e flexibilizações curriculares. Isso se deve ao fato de que muitos estudantes ainda enfrentam dificuldades no uso social da comunicação verbal e não verbal, além de apresentarem sensibilidades sensoriais e olfativas (APA, 2014).

Segundo Silva, Gaioto e Reveles (2012), o processo de escolarização de crianças autistas deve ter um propósito claro e significativo para elas. Para isso, é fundamental usar a criatividade na adaptação de materiais e na apresentação do conteúdo de maneira atraente e estimulante. A escolha de materiais concretos e visuais torna a aprendizagem mais eficaz, facilitando a compreensão e a abstração pelos alunos autistas. Lidar com essas dificuldades e desenvolver metodologias que atendam às necessidades dos alunos com TEA é crucial para o sucesso do processo de ensino e aprendizagem.

Ao tratar das práticas pedagógicas, nos deparamos com a escassez de recursos e materiais adaptados para atender às necessidades de alunos atípicos. Dada a complexidade do espectro autista, é fundamental que se observe atentamente as preferências individuais de cada aluno. Para Silva, Gaioto e Reveles (2012), se a criança gosta de copiar e desenhar, é possível direcioná-la a atividades complementares utilizando esses interesses, proporcionando oportunidades de aprendizado com os recursos disponíveis.

Cunha (2015) salienta que não há fórmulas prontas para a inclusão de alunos autistas. O professor, a partir do conhecimento individual sobre o estudante, poderá identificar as melhores estratégias para sua prática educativa. Segundo o autor, por meio de um processo contínuo de observação, avaliação e mediação, o educador consegue planejar intervenções pedagógicas mais eficazes.

Dessa forma, torna-se essencial para o docente, a pesquisa sobre materiais direcionados, o desenvolvimento e a disponibilização de recursos pedagógicos adaptados, além do uso de tecnologias que auxiliem no ensino de alunos com TEA. Isso permite que os professores tenham maior flexibilidade nas estratégias aplicadas. Frente às dificuldades dos professores, o Plano Desenvolvimento Individualizado (PDI), como documento institucional de acompanhamento educacional dos alunos, surge como uma ferramenta valiosa para organizar o apoio ao estudante da educação especial (AEE). O PDI do estudante com espectro, possibilita o desenvolvimento de estratégias de ensino-aprendizagem personalizadas, adaptadas às necessidades de cada aluno em específico.

### 4.3 TIDs para autista

Conforme descrito no Plano Nacional de Tecnologia Assistiva (2021), do Ministério da Ciência e Tecnologia do Governo Federal, a Tecnologia Assistiva (TA) constitui uma área do conhecimento de caráter interdisciplinar que reúne recursos, metodologias, estratégias, práticas, produtos e serviços voltados a promover a funcionalidade de pessoas com deficiência, incapacidade ou mobilidade reduzida. Seu objetivo é garantir autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social a esses indivíduos.

Coelho Neto e Blanco (apud Neto; Alves, 2022) afirmam que as tecnologias digitais podem constituir recursos de apoio ao processo educacional, não restritos a um público específico, mas destinados a todos os estudantes inseridos em contextos de ensino regular ou especial.

A inclusão de estudantes com TEA, especialmente no ambiente escolar é considerado o espaço mais adequado para promover a inclusão social e educacional, garantindo condições que assegurem o êxito do processo, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida desses indivíduos. Esse tipo de inclusão não se limita apenas ao aspecto físico, envolvendo a criação de condições que favoreçam a aprendizagem, possibilitando a integração interpessoal entre alunos autistas e não autistas. Para isso, torna-se necessário aprimorar a qualidade das respostas educativas oferecidas pela escola.

Autores como Parson, Leonard e Mitchell (2006) destacam que pesquisas têm demonstrado o potencial das atividades baseadas em computadores para motivar pessoas com autismo e incentivar seu processo de aprendizagem. Nesse mesmo sentido, Togashi (2014) ressalta que estudos recentes evidenciam um panorama promissor da inclusão de crianças e adolescentes com TEA no sistema regular de ensino.

Para Piaget (1982), “é preciso que o professor entenda o ser humano que está educando”. Então para que o aluno com Autismo, tenha garantia de uma educação inclusiva de qualidade, torna-se indispensável a constante busca por formação continuada do educador, na intenção de melhoramento de suas práticas pedagógicas, aperfeiçoamento de metodologias, para o trato com essa realidade nas salas de aulas que é a educação inclusiva, não apenas para com o aluno com atípico, mas para todos aqueles que precisam de atendimento especial.

Nascimento e De Oliveira (2022, p. 17551) vêm expor que a:

[...] inclusão escolar tem papel importante no desenvolvimento de crianças com necessidades especiais e traz consigo grandes desafios para o sistema educacional, exigindo das escolas novas modificações, a criação de formas e métodos de ensinar. E com a nova realidade vivenciada, devido à pandemia novos desafios surgiram para dificultar a inclusão do aluno com TEA.

Simões, Souza e Folha (apud Neto; Alves, 2022) relatam que a Tecnologia Assistiva podem ser

[...] elementos facilitadores nesse processo de ensino-aprendizagem, podendo ser divididos de acordo com algumas áreas mais relevantes para o contexto escolar como a de recursos de acessibilidade ao computador, divididos em hardware e software, posicionamento postural, o qual irá atuar para manutenção, estabilização ou alcance de uma posição corporal adequada, e os recursos de Comunicação Alternativa Ampliada, que são os principais elementos facilitadores da interação. (Simões; Souza; Folha, apud Neto; Alves, 2022)

Tecnologias como softwares, plataformas, jogos digitais e recursos de comunicação alternativa podem auxiliar a melhorar suas habilidades motoras e deficiências funcionais, têm contribuído de forma significativa nos diferentes contextos de ensino, especialmente no processo de aprendizagem de alunos com TEA.

Um dos objetivos do uso de ferramentas digitais é favorecer a ambientação da criança com autismo ao uso do computador e, concomitantemente, introduzir conteúdos como de Língua Portuguesa, Matemática e outros, em plataformas digitais, buscando, assim, desenvolver o inferência lógica por meio de jogos computacionais e atividades lúdicas, além de oferecer acolhimento e atendimento às famílias. Dada a relevância do uso das tecnologias digitais no campo educacional, verifica-se que tais recursos possibilitam diversas formas de aplicação em diferentes contextos de ensino, promovendo contribuições significativas para a Educação.

A seguir, serão apresentados alguns aspectos analisados no livro, Autismo: vivências e caminhos, Caminha; Huguenin; Assis; Alves, nos capítulos 7 e 10 do respectivo livro.

## **5. RESULTADOS**

O livro “Autismo: vivências e caminhos”, foi produzido por profissionais e pesquisadores que atuam e convivem diretamente com pessoas diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A obra é resultado das discussões realizadas durante o II Simpósio sobre Ambientes de Aprendizagem para Crianças Autistas, promovido em setembro de 2014 pela Universidade Federal Fluminense (UFF), no Polo Universitário de Volta Redonda. Participaram do trabalho 15 autores vinculados a associações e universidades de diferentes regiões do Brasil. Os capítulos, elaborados por psicólogos, fonoaudiólogos, pedagogos, médicos e familiares, apresentam reflexões e informações sobre diagnóstico e intervenção precoce, aquisição da linguagem, possibilidades terapêuticas e legislação referente ao autismo.

No capítulo 10, é apresentado o projeto de pesquisa e extensão ADACA (Ambiente Digital de Aprendizagem para Crianças Autistas) desenvolvido por uma equipe interdisciplinar

de docentes da Universidade Federal Fluminense (UFF), no campus Aterrado, localizado em Volta Redonda – RJ. O projeto teve início como uma ação de extensão apoiada pelo CNPq, conta, com o suporte do Instituto de Ciências Exatas (ICEx) e do Instituto de Ciências Humanas e Sociais (ICHS) da Universidade Federal Fluminense (UFF), que disponibilizam infraestrutura composta pelo Laboratório do ADACA (LADACA), pelos Laboratórios Didáticos de Computação e pelo Laboratório e Ambiente de Desenvolvimento e Pesquisa em Ciência da Computação (CORPSE). Além disso, recebe apoio financeiro da Pró-Reitoria de Extensão da UFF (PROEX/UFF) e da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

O projeto tem como propósito desenvolver estudos sobre o autismo e criar ferramentas computacionais que apoiem a inclusão digital e social de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Conforme Caminha, Caminha, Alves e Santos (2022), a produção de Tecnologias Assistivas que promovam a melhoria da interação e da comunicação de pessoas com TEA constitui um dos objetivos centrais do ADACA. Nesse sentido, o desenvolvimento de sistemas, jogos e atividades que mediam a relação do indivíduo com TEA e favoreçam a construção de novos caminhos revela-se essencial, oportunizando novas formas de comunicação e expressão.

O Sistema ADACA foi construído a partir do paradigma da Programação Orientada a Objetos e implementado na Plataforma Java, com a aplicação de padrões de projeto que asseguram a reutilização de código e a preparação para futuros aprimoramentos e adaptações. Assim, estabelece-se uma base sólida que contribui tanto para a manutenção quanto para a expansão do sistema.

O sistema é fundamentado em Tecnologia Assistiva, com o objetivo de melhorar a comunicação, interação e expressão das crianças autistas. Para isso, adota referenciais teóricos como Vygotsky e Merleau-Ponty e metodologias reconhecidas internacionalmente: PECS, TEACCH, ABA, Son-Rise e Floor-Time, que orientam o desenvolvimento de jogos e atividades digitais. Esses jogos incluem recursos como labirintos, arrastar e soltar, e reforços positivos (animações e sons de incentivo).

O LADACA é estruturado em três ambientes, lúdico, computacional e de gerenciamento, oferecendo acolhimento às crianças e às famílias, além de acompanhamento individualizado por estagiários e especialistas. O Sistema Gerenciador registra dados sobre desempenho, tempo de execução, número de tentativas e evolução, gerando relatórios e gráficos para análise dos pesquisadores. A estatística é aplicada como ferramenta essencial na avaliação do desenvolvimento das crianças, permitindo medir avanços individuais e a eficácia dos jogos.

Além disso, o projeto expande-se para o ambiente Android, com protótipos de aplicativos em celulares e tablets, mantendo o registro e análise dos dados coletados.

Por fim, o ADACA se configura como um espaço de produção de conhecimento interdisciplinar, inclusão social e apoio educacional, integrando tecnologia, pesquisa e práticas pedagógicas inovadoras para promover a qualidade de vida das crianças com TEA e de suas famílias.

Ainda dentro da obra de Caminha; Huguenin; Assis; Alves, no capítulo 7, no artigo “As possibilidades do uso de jogos digitais com criança autista: estudo de caso” teve como objetivo analisar de que forma jogos de domínio público, disponíveis na internet, poderiam favorecer a interação social, o desenvolvimento da linguagem oral e a aprendizagem.

A pesquisa utilizou o método de estudo de caso, acompanhando uma criança de 7 anos com diagnóstico de TEA, atendida em um Ambulatório Interdisciplinar em Campos dos Goytacazes-RJ. As sessões ocorreram semanalmente durante quatro meses (16 sessões), com mediação de profissionais e registro em vídeo. Foram aplicados jogos digitais como *Coelho Sabido*, quebra-cabeças, jogos de memória e atividades de encaixe, sempre mediados por um adulto.

Os principais resultados apresentados na pesquisa são:

- Atenção: melhora em 60% das situações.
- Comunicação: aumento em 30% dos casos analisados.
- Comportamento: redução de movimentos inadequados e agitação em 50% das sessões.
- Contato ocular: crescimento em 30%.
- Verbalizações: aumento em 32%.

A criança apresentou maior interesse pelas tecnologias digitais, ampliando vocabulário, raciocínio lógico e desejo de comunicação. Também houve progressos observados pela família e pela escola, como diminuição da ansiedade e ampliação da participação social.

O uso de jogos digitais, aliado à mediação profissional, demonstrou potencial para estimular a atenção conjunta, a comunicação simbólica e a interação social em crianças com TEA. As tecnologias digitais, quando utilizadas de forma planejada e lúdica, mostraram-se instrumentos eficazes para apoiar o desenvolvimento cognitivo, comunicativo e social, reforçando a importância da Tecnologia Assistiva como recurso pedagógico inclusivo.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estudo evidenciou que a inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) ainda esbarra em desafios estruturais, audiovisuais e pedagógicos. A literatura indica

que os espaços internos escolares devem ser planejados para atender necessidades sensoriais individuais, em vez de seguirem padrões generalistas. Nesse sentido, destacam-se soluções como áreas de refúgio e ambientes previsíveis, capazes de mitigar a sobrecarga de estímulos e favorecer a autorregulação.

No plano profissional, a desvalorização docente e a baixa adesão à formação continuada impactam a qualidade das respostas educativas, limitando adaptações curriculares, metodologias inclusivas e o uso competente de tecnologias.

Ao mesmo tempo, a perspectiva digital com Tecnologias Digitais Educacionais e Tecnologia Assistiva mostrou-se estratégica para ampliar comunicação, interação social e aprendizagem, sobretudo quando articulada a mediação qualificada, planos individualizados e monitoramento sistemático. Experiências como o ADACA indicam que jogos e ambientes digitais bem desenhados geram ganhos mensuráveis em atenção, linguagem e participação, reforçando a escola como espaço de desenvolvimento humano e justiça social.

Persistem, contudo, gargalos: carência de formação continuada, desenho arquitetônico pouco responsivo às sensibilidades sensoriais, escassez de materiais acessíveis e integração frágil entre família, escola, rede de apoio. Esses fatores retardam a passagem da “inclusão legal” para a inclusão efetiva.

Recomenda-se que haja incentivo à formação continuada em Transtorno do Espectro Autista (TEA), Desenho Universal para a Aprendizagem e uso pedagógico de tecnologias. Além disso, é fundamental a implementação de adaptações arquitetônicas e ambientais, como tratamento acústico, rotinas previsíveis, zonas de transição e espaços de refúgio. Também se destaca a importância de elaborar Planos de Desenvolvimento Individualizado (PDI) com metas observáveis e indicadores de progresso, bem como consolidar ecossistemas digitais que contemplem curadoria de recursos, protocolos de mediação e avaliação baseada em evidências. Outro aspecto essencial é o fortalecimento da parceria entre escola, família e serviços de saúde, com fluxos de comunicação claros e corresponsabilidade no processo inclusivo. Por fim, salienta-se a necessidade de ampliar a pesquisa aplicada sobre desenho de software, métricas de eficácia e escalabilidade em redes públicas, de modo a subsidiar práticas pedagógicas inovadoras e efetivas.

Em síntese a inclusão de alunos com TEA na era digital não depende apenas da disponibilidade de ferramentas, mas de mediação docente qualificada, ambientes responsivos e governança pedagógica orientada por dados. Quando esses elementos se articulam, a tecnologia deixa de ser acessória e torna-se instrumento de equidade, capaz de reduzir barreiras, ampliar oportunidades e produzir aprendizagem com sentido para todos.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em:

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 18 ago. 2024.

BRASIL. Decreto n.º 3.298, de 20 de dezembro de 1999. Regulamenta a Lei n.º 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1999. Disponível em:

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d3298.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm). Acesso em: 18 ago. 2024.

BRASIL. Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em:

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm). Acesso em: 18 ago. 2024.

BRASIL. Lei n.º 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2000. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/110098.htm?origin=instituicao](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/110098.htm?origin=instituicao). Acesso em: 18 ago. 2024.

BRASIL. Lei n.º 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112764.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112764.htm). Acesso em: 18 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria n.º 555, de 5 de junho de 2007. Institui a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília, DF: MEC, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria n.º 1.793, de 27 de dezembro de 1994. Brasília, DF: MEC, 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/port1793.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2024.

CAFFAGNI, Carla Wanessa do Amaral. Qual a função social da escola? Reflexões de nuances sociais e políticas a respeito da instituição escolar. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 32, n. 122, mar. 2024. ISSN 1809-4465. Disponível em: <https://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/ensaio/article/view/4250>. Acesso em: 31 ago. 2025. DOI: 10.1590/S0104-40362024003204250.

CAMARGO, S. P. H.; SILVA, G. L. D.; CRESPO, R. O.; OLIVEIRA, C. R.; MAGALHÃES, S. L. Desafios no processo de escolarização de crianças com autismo no contexto inclusivo: diretrizes para formação continuada na perspectiva dos professores. *Educação e Realidade*, Porto Alegre, v. 49, n. 1, p. 165-188, 2024. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/edur/a/6vvZKMSMczy9w5fDqfN65hd/?lang=pt>. Acesso em: 19 ago. 2024.

INSTITUTO RODRIGO MENDES. *Painel de Indicadores da Educação Especial*. São Paulo: Instituto Rodrigo Mendes, 2023. Disponível em: <https://www.institutorodrigomendes.org.br/painel>. Acesso em: 28 ago. 2024.

JACOMINI, Márcia Aparecida; PENNA, Marieta Gouvêa de Oliveira. Carreira docente e valorização do magistério: condições de trabalho e desenvolvimento profissional. *Pro-Posições*, Campinas, v. 33, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pp/a/M34nYfJTrzB4Sfv7NqVgTTp/#>. Acesso em: 19 ago. 2024.

MANTOAN, Maria Teresa Égler. *Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?* São Paulo: Moderna, 2003. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=OpxxBgAAQBAJ&pg=PT6>. Acesso em: 19 ago. 2024.

MENDES, Enicéia Gonçalves. Educação inclusiva: contextos, práticas e desafios. *Revista Educação Inclusiva*, Campo Grande, v. 5, n. 1, 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/deaint/article/view/1222>. Acesso em: 19 ago. 2024.

MOSTAFA, Magda. An architecture for autism: concepts of design intervention for the autistic user. 2008. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/26503573\\_An\\_An\\_Architecture\\_for\\_Autism\\_Concepts\\_of\\_Design\\_Intervention\\_for\\_the\\_Autistic\\_User](https://www.researchgate.net/publication/26503573_An_An_Architecture_for_Autism_Concepts_of_Design_Intervention_for_the_Autistic_User). Acesso em: 19 ago. 2024.

UNICEF. Conferência Mundial sobre Educação para Todos. *Declaração Mundial sobre Educação para Todos: Plano de Ação para Satisfazer as Necessidades Básicas de Aprendizagem*. Jomtien, 1990. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/declaracao-mundial-sobre-educacao-para-todos-conferencia-de-jomtien-1990>. Acesso em: 18 ago. 2024.

VERGARA, Lizandra Garcia Lupi; TRONCOSO, Marcia Urbano; RODRIGUES, Gabriela Vargas. Acessibilidade entre mundos: uma arquitetura mais inclusiva aos autistas. *Revista de Arquitetura e Inclusão*, 2021. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/75121449/043.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2024.