

## **Educação 4.0 e o uso de tecnologias digitais como ferramentas para a inclusão escolar de alunos com Transtorno do Espectro do Autista (TEA)**

**Priscilla Pinzetta**

*Universidade Cidade de São Paulo( Unicid)*

**Rafael José de Melo**

*Universidade Estadual da Paraíba*

**Kelly Christiane Silva de Souza**

*Universidade do Estado do Amazonas-UEA*

**Juliana Alves Gonçalves Melo**

*UNIFANi*

**Jociel Ferreira Costa**

*Universidade Estadual do Maranhão*

**José Leonardo Diniz De Melo Santos**

*Universidade Federal Rural De Pernambuco*

**D'layne Giordana Pereira Soares**

*Universidade Estadual Do Maranhão*

**Teodoro Antunes Gomes Filho**

*Universidade Do Vale Do Rio Dos Sinos (Unisinos)*

**Maria Amélia Suriani Lima**

*Faculdade Dinâmica Vale do Piranga*

**Isabela Silva Medeiros**

*Universidade Federal de Sergipe*

**Sônia Maria de Andrade**

*Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI)*

**Marineia Nunes de Borba Martins**

*Centro Universitário Leonardo da Vinci*

---

**Resumo:** O objetivo desta pesquisa foi analisar o papel da educação 4.0 e do uso de tecnologias digitais como ferramentas de apoio à inclusão de alunos com TEA. A pesquisa adotou uma revisão integrativa. O levantamento dos artigos ocorreu nas bases de dados Scopus, Scielo e Google Scholar, sob a orientação de palavras-chave específicas para identificar estudos relevantes. Os critérios de inclusão incluíram apenas artigos científicos em língua portuguesa, de acesso gratuito e publicados entre 2023 e 2024, diretamente relacionados ao tema da pesquisa. Após uma triagem inicial com base nos resumos e títulos, os artigos selecionados foram submetidos a uma leitura detalhada. Ao final, cinco artigos científicos foram incluídos na análise. Os estudos revisados destacam a relevância das tecnologias assistivas na promoção da inclusão de alunos com Transtorno

do Espectro Autista (TEA) no ambiente escolar. A comunicação é apontada como um elemento crucial, com a Tecnologia Assistiva (TA), incluindo os recursos de Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA), emergindo como uma solução promissora para suprir essa necessidade. Além disso, a utilização de dispositivos móveis e aplicativos especializados é reconhecida como uma ferramenta eficaz para facilitar a interação e aprendizagem desses alunos. No entanto, os estudos também evidenciam desafios significativos, como a falta de conhecimento dos professores sobre o uso pleno dessas tecnologias e a sobrecarga de trabalho, especialmente durante a pandemia. Diante disso, a capacitação contínua dos educadores e o planejamento colaborativo são destacados como aspectos cruciais para uma implementação efetiva das tecnologias assistivas. Por fim, ressalta-se a importância da educação inclusiva e da parceria entre professores e mediadores para promover a inclusão de alunos com TEA, enquanto a continuidade das investigações é apontada como fundamental para aprofundar questões relacionadas à implementação das políticas de inclusão escolar e ao uso qualificado das tecnologias como ferramentas pedagógicas. Assim, os estudos oferecem uma direção valiosa para futuras pesquisas e práticas educacionais voltadas para a inclusão de alunos com TEA.

**Palavras-chave:** Educação 4.0; Tecnologias digitais; Inclusão escolar.

---

Date of Submission: 25-03-2024

Date of Acceptance: 05-04-2024

---

## I. Introdução

A educação 4.0 surge em um contexto de transformações digitais e sociais, onde a tecnologia é central para repensar os processos educacionais. Nesse paradigma, as salas de aula tornam-se espaços de aprendizado dinâmicos e personalizados, onde a integração de ferramentas digitais, como inteligência artificial, realidade virtual e aumentada, e aprendizado de máquina, proporciona experiências de ensino mais interativas e adaptativas. Assim, os alunos são incentivados a desenvolver habilidades, como pensamento crítico, resolução de problemas complexos, criatividade e colaboração, preparando-os para enfrentar os desafios de uma sociedade cada vez mais globalizada e digitalizada. Além disso, a educação 4.0 visa não apenas transmitir conhecimento, mas também promover o desenvolvimento de competências socioemocionais, a autonomia do aluno e a capacidade de aprendizagem ao longo da vida, em consonância com as demandas de um mundo em constante evolução (SOUZA; OLIVEIRA, 2020).

Dentro deste contexto, uma das áreas que tem recebido atenção especial é a inclusão escolar de alunos com Transtorno do Espectro do Autista (TEA). O TEA, uma condição neurobiológica que afeta o desenvolvimento do cérebro e influencia a maneira como uma pessoa interage com o mundo ao seu redor, apresenta uma ampla gama de características, incluindo dificuldades na comunicação social, padrões restritos e repetitivos de comportamento e interesses (PROENÇA et al., 2019).

Os alunos com TEA frequentemente enfrentam desafios na educação tradicional devido às suas necessidades específicas de aprendizagem e comunicação. Essas características podem impactar significativamente o desempenho acadêmico e a participação dos alunos com TEA na sala de aula tradicional. Assim, a busca por estratégias e recursos eficazes para promover a inclusão escolar desses alunos tornou-se uma prioridade na Educação 4.0. Os aplicativos e softwares especializados podem ser utilizados para fornecer suporte visual, auditivo e tátil, ajudando os alunos com TEA a compreender conceitos complexos e a se comunicar de maneira mais eficaz (SCHIRMER, 2020).

Conforme reiteram Silva, Sobrinho e Valentim (2020), a educação 4.0 é fundamentada na ideia de personalização e adaptação, o que a torna especialmente adequada para atender às necessidades individuais dos alunos com TEA. Através da utilização de tecnologias digitais, é possível criar ambientes de aprendizagem flexíveis e acessíveis, que se ajustam às preferências e capacidades específicas de cada aluno com TEA.

Ademais, a educação 4.0 promove a colaboração entre alunos e professores na criação de ambientes inclusivos e de apoio. Os educadores são incentivados a adotar abordagens diferenciadas de ensino, que reconheçam e valorizem as habilidades únicas de cada aluno, incluindo aqueles com TEA. Da mesma forma, os alunos são encorajados a trabalhar em equipe, compartilhando conhecimentos e experiências de maneira colaborativa e respeitosa, promovendo a aceitação e a diversidade no ambiente escolar (SILVA; SOBRINHO, VALENTIM, 2020; XAVIER; RODRIGUES, 2021).

Frente ao exposto, o objetivo desta pesquisa foi analisar o papel da educação 4.0 e do uso de tecnologias digitais como ferramentas de apoio à inclusão de alunos com TEA. Espera-se que os resultados forneçam subsídios teóricos e práticos sobre como as estratégias e recursos digitais podem ser eficazmente integrados no ambiente educacional para atender às necessidades específicas desses alunos. Além disso, espera-se que os achados desta pesquisa contribuam para o desenvolvimento de práticas educacionais mais inclusivas e eficazes, que não apenas facilitem a participação dos alunos com TEA, mas também promovam seu pleno desenvolvimento acadêmico, social e emocional.

## II. Materiais e métodos

Quanto ao método, foi adotada uma abordagem de revisão integrativa, que é uma metodologia que permite a análise abrangente e crítica de estudos sobre um determinado tema, integrando e comparando informações provenientes de diversas fontes de pesquisa. Essa escolha se justifica pela necessidade de compreender amplamente o papel da educação 4.0 e das tecnologias digitais na inclusão de alunos com Transtorno do Espectro do Autista (TEA), aproveitando uma variedade de perspectivas e evidências.

Para identificar os estudos relevantes, foram utilizadas três bases de dados principais: Scopus, Scielo e Google Scholar. Essas plataformas foram escolhidas devido à sua abrangência e diversidade de fontes acadêmicas, proporcionando acesso a uma ampla gama de artigos científicos, revisões sistemáticas e outros tipos de publicações relevantes para a temática em questão.

O levantamento de busca foi realizado mediante a utilização de palavras-chave específicas relacionadas à educação 4.0, tecnologias digitais e inclusão escolar de alunos com TEA. Além disso, foram empregados descritores de busca do tipo AND e OR para refinar os resultados e garantir a inclusão de estudos pertinentes.

Com o intuito de garantir a qualidade e relevância dos estudos incluídos na pesquisa, foram estabelecidos critérios de inclusão específicos. Apenas foram considerados artigos científicos, excluindo outros tipos de publicações, como relatórios técnicos ou trabalhos não revisados por pares. Além disso, os artigos selecionados precisavam estar escritos em língua portuguesa, visando concentrar-se em estudos produzidos no contexto brasileiro.

A pesquisa também se restringiu a artigos de acesso gratuito, garantindo que os resultados fossem acessíveis a uma ampla audiência. Adicionalmente, somente foram considerados artigos completos, assegurando que todas as informações necessárias estivessem disponíveis para análise. Para manter a atualidade dos estudos selecionados, apenas foram incluídos artigos publicados nos anos de 2023 e 2024. Isso permitiu incorporar as mais recentes descobertas e perspectivas sobre o tema da educação 4.0 e inclusão escolar de alunos com TEA.

Por fim, os artigos precisavam estar diretamente associados ao tema da pesquisa, abordando aspectos relevantes sobre a utilização de tecnologias digitais para promover a inclusão de alunos com TEA no contexto educacional brasileiro. Esses critérios de inclusão foram estabelecidos para garantir a consistência e a relevância dos estudos selecionados, contribuindo para a qualidade e credibilidade dos resultados da pesquisa.

Após a aplicação dos critérios de inclusão, os artigos selecionados foram submetidos a um processo de análise. Essa análise foi conduzida em duas fases distintas para garantir uma avaliação criteriosa e abrangente do conteúdo. Na primeira fase, foram realizadas leituras dos resumos e títulos dos artigos, permitindo uma triagem inicial para determinar a relevância e adequação dos estudos ao tema da pesquisa. Os artigos que atenderam aos critérios de inclusão com base nesta avaliação preliminar foram então avançados para a segunda fase.

Na segunda fase, os artigos selecionados foram submetidos a uma leitura completa e detalhada. Durante essa etapa, foram examinados cuidadosamente todos os aspectos dos artigos, incluindo introdução, metodologia, resultados e discussão. Essa análise aprofundada permitiu uma compreensão mais abrangente do conteúdo e das conclusões apresentadas em cada estudo. Como resultado, obteve-se uma amostra de 5 artigos científicos.

## III. Resultados e discussões

Mediante a realização desta revisão integrativa, foi possível obter uma amostra de 5 artigos científicos, conforme evidencia o quadro 1.

**Quadro 1.** Artigos selecionados

Autores	Objetivo	Metodologia	Conclusão
Silva e Serra (2023)	Refletir sobre normativas e perspectivas teóricas que versam sobre a importância dos recursos de Tecnologia Assistiva e, especificamente dos Recursos de Comunicação Aumentativa e Alternativa no processo de interação, comunicação e aprendizagem dos alunos com Transtorno do Espectro Autista	Pesquisa bibliográfica e documental, com abordagem qualitativa	A pesquisa destacou a importância das tecnologias digitais para a inclusão de alunos autistas, fornecendo reflexões essenciais sobre o papel da escola como um ambiente diversificado e inclusivo. Ficou evidente que a escola desempenha um papel fundamental na resposta às necessidades específicas dos alunos com autismo, principalmente no que se refere à comunicação. A pesquisa ressaltou a necessidade de a escola oferecer suporte adequado para viabilizar a comunicação dos alunos autistas, visto que a limitação nessa área pode ser uma barreira significativa para o acesso à aprendizagem. Nesse contexto, a Tecnologia Assistiva (TA), especialmente os recursos de Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA), emergiram como uma possibilidade promissora para promover a interação, comunicação e contato com as potencialidades individuais dos alunos autistas. Além disso, a pesquisa revelou que os dispositivos móveis, juntamente com aplicativos que facilitam a interação, oferecem uma ampla gama de possibilidades, ao mesmo tempo em que economizam recursos e materiais para os professores. No entanto, foi observado que muitos professores ainda desconhecem ou não exploram plenamente a funcionalidade desses recursos para promover a interação e a participação efetiva de seus alunos autistas. Assim, a

			pesquisa ressaltou a importância da capacitação e conscientização dos professores sobre o uso eficaz das tecnologias assistivas para promover uma educação mais inclusiva e acessível para todos os alunos, incluindo aqueles com autismo.
Figueiredo, Lopes e Mansur (2023)	Analisar o papel da tecnologia como instrumento de aprendizagem para crianças autistas	Pesquisa exploratória e qualitativa	O resumo da pesquisa destaca a importância das tecnologias no contexto da inclusão escolar de alunos com autismo. Evidencia-se que dominar as ferramentas tecnológicas é fundamental para promover a mediação sociointeracionista no ensino e aprendizagem. Identificou-se como principal dificuldade o planejamento em equipe, devido à falta de familiaridade com ferramentas tecnológicas colaborativas e à sobrecarga de trabalho, especialmente durante a pandemia. Estratégias lúdicas e gamificadas, aliadas a recursos pedagógicos, mostraram-se eficazes para atender às necessidades dos alunos com autismo. Recursos tecnológicos que exploram a ludicidade e as dicas visuais foram os mais efetivos, facilitando a compreensão desse público. Propõe-se a replicação do curso para outros profissionais interessados e destaca-se a importância da parceria entre professores e mediadores na promoção da inclusão e no avanço do processo de ensino e aprendizagem dos alunos com TEA.
Costa, Costa e Vieira Junior (2023)	Abordar um relato de caso, no qual um sujeito em idade pré-escolar diagnosticado com TEA fez utilização do aplicativo SpeeCH como TA no auxílio do desenvolvimento da sua fala e posterior comunicação oral	Relato de caso	O relato de caso discute a crescente utilização de aplicativos em smartphones por crianças com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA), no contexto das Tecnologias Assistivas (TA). Os aplicativos apresentam potencialidades para atividades relacionadas ao letramento, alfabetização e comunicação oral, proporcionando maior interação com o ambiente. Especificamente, o aplicativo SpeeCH é destacado por sua usabilidade e capacidade de promover autonomia e aprendizagem em idade pré-escolar para crianças com TEA. No entanto, ressalta-se a necessidade de estudos adicionais com uma amostra mais ampla de crianças com TEA, assim como a integração dessas tecnologias assistivas no contexto escolar para melhor compreensão de seus impactos na prática educacional.
Gomes e Nogueira (2023)	Explorar e averiguar a atuação dos professores das salas de recursos multifuncionais no uso das tecnologias assistivas com estudantes com esse transtorno matriculados em uma escola Municipal de Campo Grande – MS	Pesquisa exploratória de abordagem qualitativa	A pesquisa investigou o papel do professor da sala de recursos multifuncionais no uso de tecnologias assistivas com alunos com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) para facilitar sua aprendizagem, autonomia e participação na escola. Observou-se que, apesar de não possuir formação específica na área, a professora participou de cursos que a capacitaram para utilizar os recursos tecnológicos de forma eficaz. Sua prática pedagógica é guiada pelo diagnóstico inicial e pelo plano de Atendimento Educacional Especializado (AEE) ou Inventário de Habilidades Escolares, com atividades adaptadas às necessidades dos alunos. No entanto, evidenciou-se um sentimento de solidão em relação à inclusão desses alunos, indicando a necessidade de maior envolvimento de toda a comunidade escolar. Concluiu-se que as tecnologias assistivas são cruciais para promover a aprendizagem, autonomia e interação dos alunos com TEA, desde que sejam planejadas e implementadas com eficiência. A pesquisa ressaltou a importância da educação inclusiva, que requer espaços estruturados, materiais específicos e professores com formação adequada. Além disso, apontou a necessidade de continuidade das pesquisas para aprofundar questões relacionadas à implementação efetiva das políticas de inclusão escolar e ao uso qualificado das tecnologias como ferramentas pedagógicas na educação especial.
Línhalis et al. (2024)	Destacar a criação desse aplicativo gamificado destinado a melhorar a experiência educacional de alunos com transtorno do espectro autista (TEA)	Relato de caso	O artigo destaca a eficácia de um aplicativo gamificado projetado para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), visando melhorar sua experiência escolar. O aplicativo abrange diversas áreas de desenvolvimento e foi projetado para ser acessível, amigável e intuitivo. A utilização de jogos digitais e aplicativos gamificados emerge como uma estratégia inovadora para promover uma abordagem inclusiva e personalizada no ensino e aprendizagem. No entanto, ressalta-se a importância de uma educação inclusiva de qualidade e formação adequada para os professores. A equipe de desenvolvimento está empenhada em implementar funcionalidades adicionais para aprimorar o aplicativo, visando estimular a evolução dos alunos. Algumas funcionalidades foram adiadas devido a desafios técnicos, priorizando a garantia de qualidade.

**Fonte:** Dados da pesquisa (2024).

A pesquisa conduzida por Silva e Serra (2023) destaca a relevância das tecnologias digitais como facilitadoras da inclusão de alunos autistas no ambiente escolar. Uma das principais conclusões da pesquisa é a importância do suporte adequado oferecido pela escola para viabilizar a comunicação dos alunos autistas. A comunicação é destacada como um aspecto fundamental que pode representar uma barreira significativa para o acesso à aprendizagem. Nesse sentido, a Tecnologia Assistiva (TA), especialmente os recursos de Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA), surgem como uma solução promissora para promover a interação, comunicação e explorar as potencialidades individuais dos alunos autistas.

O estudo também ressalta o papel dos dispositivos móveis e aplicativos especializados como ferramentas eficazes para facilitar a interação dos alunos autistas. Essas tecnologias não só oferecem uma ampla gama de possibilidades de aprendizado, mas também representam uma economia de recursos e materiais para os professores. No entanto, uma lacuna identificada é a falta de conhecimento por parte de muitos professores sobre como utilizar plenamente esses recursos para promover a interação e participação efetiva dos alunos autistas.

Diante disso, a pesquisa enfatiza a necessidade de capacitação e conscientização dos professores sobre o uso eficaz das tecnologias assistivas. Essa capacitação é crucial para promover uma educação mais inclusiva e acessível para todos os alunos, garantindo que os alunos autistas também se beneficiem das oportunidades oferecidas pelas tecnologias digitais.

Figueiredo, Lopes e Mansur (2023) enfocam a importância das tecnologias no contexto da inclusão escolar de alunos com autismo. Destaca-se que o domínio das ferramentas tecnológicas é essencial para promover a mediação sociointeracionista no ensino e aprendizagem, enfatizando a relevância do uso dessas tecnologias como instrumentos de mediação. Uma das principais dificuldades identificadas foi o planejamento em equipe, destacando a falta de familiaridade com ferramentas tecnológicas colaborativas e a sobrecarga de trabalho, especialmente durante a pandemia. Isso ressalta a necessidade de capacitação dos profissionais da educação no uso eficaz das tecnologias colaborativas para otimizar o processo de ensino e aprendizagem.

As estratégias lúdicas e gamificadas, combinadas com recursos pedagógicos, mostraram-se eficazes para atender às necessidades dos alunos com autismo. Especificamente, os recursos tecnológicos que exploram a ludicidade e as dicas visuais foram identificados como os mais efetivos, facilitando a compreensão desse público.

Uma proposta interessante é a replicação do curso para outros profissionais interessados, sugerindo que as estratégias e abordagens desenvolvidas na pesquisa podem ser aplicadas em outros contextos educacionais. Além disso, destaca-se a importância da parceria entre professores e mediadores na promoção da inclusão e no avanço do processo de ensino e aprendizagem dos alunos com TEA, ressaltando a necessidade de uma abordagem colaborativa e interdisciplinar para enfrentar os desafios da inclusão escolar.

O relato de caso apresentado por Costa, Costa e Vieira Junior (2023) aborda a crescente utilização de aplicativos em smartphones por crianças com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA), dentro do contexto das Tecnologias Assistivas (TA). Os aplicativos oferecem oportunidades para atividades relacionadas ao letramento, alfabetização e comunicação oral, ampliando a interação dessas crianças com o ambiente ao seu redor.

Especificamente, o aplicativo SpeeCH é mencionado por sua usabilidade e capacidade de promover autonomia e aprendizagem em idade pré-escolar para crianças com TEA. Isso sugere que as tecnologias assistivas, como o SpeeCH, podem desempenhar um papel significativo na facilitação do desenvolvimento e na inclusão educacional dessas crianças. No entanto, o relato de caso destaca algumas lacunas e necessidades de pesquisa adicionais. Por exemplo, ressalta-se a importância de estudos mais abrangentes com uma amostra mais ampla de crianças com TEA, a fim de compreender melhor os impactos dessas tecnologias assistivas em diferentes contextos e populações.

Cabe destacar a importância da integração dessas tecnologias assistivas no contexto escolar para melhor compreensão de como elas podem ser efetivamente incorporadas à prática educacional. Isso sugere a necessidade de um maior investimento em pesquisa e desenvolvimento de estratégias para a implementação bem-sucedida dessas tecnologias nas escolas.

De forma complementar, Gomes e Nogueira (2023) investigaram o papel do professor da sala de recursos multifuncionais no uso de tecnologias assistivas com alunos com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) para facilitar sua aprendizagem, autonomia e participação na escola. No estudo, observou-se que, apesar de não possuir formação específica na área, a professora participou de cursos que a capacitaram para utilizar os recursos tecnológicos de forma eficaz. Isso ressalta a importância da capacitação contínua dos professores para o uso efetivo das tecnologias assistivas.

A prática pedagógica da professora é descrita como guiada pelo diagnóstico inicial e pelo plano de Atendimento Educacional Especializado (AEE) ou Inventário de Habilidades Escolares, adaptando as atividades de acordo com as necessidades dos alunos. Isso demonstra uma abordagem personalizada e centrada no aluno, essencial para atender às necessidades individuais de cada estudante com TEA. Entretanto, o estudo também identificou um sentimento de solidão em relação à inclusão desses alunos, sugerindo a necessidade de maior envolvimento de toda a comunidade escolar. Isso destaca a importância da colaboração e do apoio mútuo entre os diferentes membros da comunidade escolar para garantir a inclusão efetiva de alunos com TEA.

A pesquisa conclui que as tecnologias assistivas desempenham um papel crucial na promoção da aprendizagem, autonomia e interação dos alunos com TEA, desde que sejam planejadas e implementadas com eficiência. Além disso, ressalta a importância da educação inclusiva, que demanda espaços estruturados, materiais específicos e professores com formação adequada. Por fim, o estudo aponta para a necessidade de

continuidade das pesquisas para aprofundar questões relacionadas à implementação efetiva das políticas de inclusão escolar e ao uso qualificado das tecnologias como ferramentas pedagógicas na educação especial. Isso sugere uma direção para futuras investigações e desenvolvimentos no campo da inclusão educacional de alunos com TEA.

O estudo realizado por Linhalis et al. (2024) destaca a eficácia de um aplicativo gamificado projetado especificamente para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), com o objetivo de melhorar sua experiência escolar. Esse aplicativo é abrangente, cobrindo diversas áreas de desenvolvimento e foi concebido para ser acessível, amigável e intuitivo, o que sugere uma preocupação com a usabilidade e a adaptabilidade às necessidades específicas desse público-alvo.

A pesquisa ressalta a utilização de jogos digitais e aplicativos gamificados como uma estratégia inovadora para promover uma abordagem inclusiva e personalizada no ensino e aprendizagem. Esse enfoque demonstra uma compreensão da importância de se adaptar os métodos de ensino para atender às necessidades individuais dos alunos com TEA, além de tornar o ambiente educacional mais envolvente e motivador para eles. Contudo, o estudo destaca a necessidade premente de uma educação inclusiva de qualidade e de formação adequada para os professores. Isso enfatiza a importância não apenas das ferramentas tecnológicas, mas também do suporte e da capacitação dos educadores para garantir o sucesso da implementação dessas tecnologias no contexto escolar.

A pesquisa menciona que a equipe de desenvolvimento do aplicativo está empenhada em implementar funcionalidades adicionais para aprimorá-lo ainda mais, visando estimular a evolução dos alunos. No entanto, alguns desses recursos foram adiados devido a desafios técnicos, o que evidencia a importância de priorizar a qualidade e a funcionalidade do aplicativo para garantir uma experiência positiva e eficaz para os usuários.

#### IV. Conclusão

Em síntese, os estudos analisados convergem para a relevância das tecnologias assistivas na promoção da inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no ambiente escolar. A comunicação é identificada como um elemento chave, sendo a Tecnologia Assistiva (TA), incluindo os recursos de Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA), uma solução promissora para suprir essa necessidade. Além disso, a utilização de dispositivos móveis e aplicativos especializados surge como uma ferramenta eficaz para facilitar a interação e aprendizagem desses alunos.

Entretanto, os estudos também ressaltam desafios significativos, como a falta de conhecimento dos professores sobre o uso pleno dessas tecnologias e a sobrecarga de trabalho, especialmente durante a pandemia. Nesse contexto, a capacitação contínua dos educadores e o planejamento colaborativo são cruciais para uma implementação efetiva das tecnologias assistivas.

Por fim, a pesquisa sublinha a importância da educação inclusiva e da parceria entre professores e mediadores para promover a inclusão de alunos com TEA. A continuidade das investigações é apontada como fundamental para aprofundar questões relacionadas à implementação das políticas de inclusão escolar e ao uso qualificado das tecnologias como ferramentas pedagógicas. Assim, os estudos oferecem uma direção valiosa para futuras pesquisas e práticas educacionais voltadas para a inclusão de alunos com TEA.

#### Referências

- [1]. COSTA, M. S.; COSTA, V. F. G.; VIEIRA JUNIOR, N. Uso do aplicativo SpeeCH como tecnologia assistiva para uma criança com transtorno do espectro autista (TEA): um estudo de caso. **Revista Educação Especial**, 36(1), e8/1–19, 2023.
- [2]. FIGUEIREDO, T.; LOPES, A. M. A.; MANSUR, O. M. F. C. Comunicação e socialização da criança com Transtorno do Espectro Autista: a tecnologia como instrumento de aprendizagem. **Revista Educação Especial**, v. 36, 2023.
- [3]. GOMES, V. L.; NOGUEIRA, L. B. V. Os professores das salas de recursos multifuncionais: desafios para o uso das tecnologias assistivas com estudantes com transtorno do espectro do autismo. **Revista Diálogos Interdisciplinares - GEPIFIP**, v. 1, n. 11, 2023.
- [4]. LINHALIS, J. K. P. et al. Aprendendo-junto: uma proposta inovadora de gamificação aplicada a crianças com autismo. **Revista Contemporânea**, 4(1), 1601–1625, 2024.
- [5]. OLIVEIRA, K. K. S.; SOUZA, R. A. C. Habilitadores da transformação digital em direção à Educação 4.0. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 18, n. 1, 2020.
- [6]. PROENÇA, M. F. R. et al. A tecnologia assistiva aplicada aos casos de Transtorno do Espectro do Autismo (TEA). **Revista eletrônica acervo saúde**, v. 31, n. 31, 2019.
- [7]. SCHIRMER, C. R. Pesquisas em recursos de alta tecnologia para comunicação e transtorno do espectro autista. **ETD - Educ. Temat. Digit.**, vol.22 no.1 Campinas jan./mar 2020.
- [8]. SILVA, F.; SERRA, A. R. C. Tecnologia assistiva: recursos de comunicação aumentativa e alternativa na proposta de interação e aprendizagem dos alunos com autismo. **Revista Tempos E Espaços Em Educação**, 16(35), 2023.
- [9]. SILVA, D. E.; SOBRINHO, M. C.; VALENTIM, N. M. **Educação 4.0**: um Estudo de Caso com Atividades de Computação Desplugada na Amazônia Brasileira. XI Computer on the Beach, 2020.
- [10]. XAVIER, M. F.; RODRIGUES, P. A. A. Alfabetização científica e inclusão educacional: ensino de ciências para alunos com Transtorno do Espectro Autista. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre, v. 34, n. 2, 2021.