

# **Educação 4.0 E Inclusão Escolar: Explorando O Potencial Das Tecnologias Digitais Para A Inclusão De Alunos Autistas**

**Francisco Roldineli Varela Marques**  
*Universidade Federal Rural Do Semi-Arido*

**Antonio Marcos Medeiros Dias**  
*Pós - Faculdade De Ensino Eficaz*

**Adelcio Machado Dos Santos**  
*Universidade Alto Vale Rio Do Peixe (Uniarp)*

**Lindalva Do Remedio Oliveira Cerqueira**  
*Universidade Estadual Do Maranhão - Uema*

**Márcia Maria Siqueira Vieira**  
*Ulbra*

**Iranildo De Oliveira Nery**  
*Upe - Campus Mata Norte*

**Gustavo Perroni Gomes Da Silva**  
*Universidade Estácio De Sá - Unesa*

**Sérgio Da Silva Pessoa**  
*Unr - Universidade Nacional De Rosário*

**Elenisio Rodrigues Barbosa Junior**  
*Universidade Federal Do Estado Do Rio De Janeiro - Unirio*

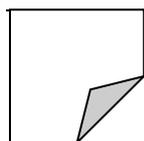
**Carina Dorneles Gomes**  
*Faculdade Iguacu*

**Domingos José Dos Santos**  
*Universidade Estadual Do Piauí*

---

## **Resumo:**

*Esta pesquisa buscou analisar as percepções docentes sobre potencial de tecnologias digitais para a inclusão de alunos autistas na educação 4.0. O estudo delimitou-se a quinze professores de uma escola pública brasileira, tendo, portanto, uma abordagem metodológica qualitativa. A coleta de dados foi realizada através da aplicação de entrevistas em profundidade, sendo os dados analisados, posteriormente, por meio da técnica da análise do discurso. Como resultado, foi possível constatar as percepções dos professores sobre o potencial das tecnologias digitais na inclusão de alunos autistas na educação 4.0. As entrevistas revelaram uma diversidade de visões e experiências, destacando benefícios como o papel crucial de aplicativos, softwares e ferramentas de realidade virtual e aumentada no engajamento e participação dos alunos autistas. Além disso, observou-se a importância dessas tecnologias como recursos eficazes para fornecer suporte individualizado e adaptado às necessidades específicas dos alunos autistas, promovendo o desenvolvimento de habilidades sociais, comunicação e autonomia. No entanto, foram apontados alguns desafios, como a falta de capacitação e recursos tecnológicos*



limitados. Destaca-se a necessidade de abordar tanto o potencial quanto os desafios práticos e estruturais associados ao uso das tecnologias digitais na educação inclusiva, enfatizando a importância da capacitação dos professores, investimento em recursos tecnológicos e desenvolvimento de estratégias adaptativas para garantir uma educação mais inclusiva e equitativa para todos os alunos.

**Palavras-chave:** Educação 4.0; Inclusão escolar; Autismo.

Date of Submission: 04-04-2024

Date of Acceptance: 14-04-2024

## I. Introdução

A educação 4.0 é um conceito que surge em meio às transformações digitais e tecnológicas que estão moldando a forma como aprendemos e ensinamos. A educação 4.0 representa uma abordagem inovadora que busca integrar tecnologias emergentes, como inteligência artificial, internet das coisas, realidade virtual e aumentada, entre outras, no contexto educacional. Nesse cenário, o papel do professor se redefine, passando de mero transmissor de conhecimento para facilitador do processo de aprendizagem, incentivando a autonomia, a criatividade e o pensamento crítico dos alunos (OLIVEIRA; SOUZA, 2020).

Além disso, a educação 4.0 propõe uma mudança no modelo tradicional de sala de aula, adotando abordagens mais personalizadas e flexíveis, que permitem aos alunos aprenderem no próprio ritmo, em qualquer lugar e a qualquer momento. Isso é possível graças às plataformas de aprendizagem online, aos recursos de gamificação e aos ambientes de aprendizagem adaptativos, que oferecem experiências educacionais mais dinâmicas e envolventes (NUNES; VIANA; VIANA, 2021).

Na perspectiva da educação inclusiva, as tecnologias desempenham um papel fundamental ao oferecer recursos e ferramentas que possibilitam a participação plena e igualitária de todos os alunos, independentemente de suas necessidades específicas. Por meio de softwares de acessibilidade, como leitores de tela, legendas automáticas e programas de tradução de texto para Libras (Língua Brasileira de Sinais), os estudantes com deficiências físicas, visuais, auditivas ou cognitivas podem acessar o conteúdo educacional de forma mais eficaz, facilitando sua integração e participação na sala de aula (CONTE; OURIQUE; BASEGIO, 2017).

Dentro desse contexto inclusivo, destaca-se a importância da utilização de tecnologias na educação de alunos autistas. Através de aplicativos e softwares específicos, é possível oferecer suporte individualizado e adaptado às necessidades desses alunos, auxiliando no desenvolvimento de habilidades sociais, comunicação e autonomia. Além disso, ferramentas de realidade virtual e aumentada podem proporcionar experiências imersivas e interativas que facilitam a compreensão de conceitos abstratos e estimulam o aprendizado de forma lúdica e engajadora para crianças e jovens autistas (SANTAROSA; CONFORTO, 2015).

Frente ao exposto, esta pesquisa buscou analisar as percepções docentes sobre potencial de tecnologias digitais para a inclusão de alunos autistas na educação 4.0. O estudo delimitou-se a quinze professores de uma escola pública brasileira, tendo, portanto, uma abordagem metodológica qualitativa. Ao compreender o potencial dessas tecnologias, pretende-se fornecer subsídios teóricos e práticos para o desenvolvimento de estratégias eficazes que promovam a participação plena e igualitária desses alunos no contexto educacional.

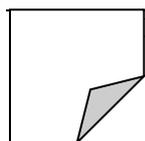
## II. Materiais E Métodos

A pesquisa foi conduzida utilizando uma abordagem exploratória, que tem como objetivo investigar um fenômeno pouco explorado ou compreendido, buscando familiaridade e maior entendimento sobre o assunto em questão. Neste caso, a escolha por uma abordagem exploratória se justificou pela necessidade de explorar o potencial das tecnologias digitais para a inclusão de alunos autistas na educação 4.0.

Quanto à abordagem metodológica, optou-se por uma abordagem qualitativa. Conforme reitera Godoy (1995), esta abordagem busca compreender fenômenos sociais complexos, explorando perspectivas individuais, experiências e significados atribuídos pelos participantes. A escolha da abordagem qualitativa se justificou pela necessidade de compreender em profundidade as percepções, experiências e desafios enfrentados pelos professores no uso de tecnologias para a inclusão de alunos autistas, possibilitando uma análise rica e detalhada dos dados coletados.

A amostra foi composta por quinze professores de uma escola brasileira, selecionados por conveniência devido à praticidade e acessibilidade dos participantes. A coleta de dados foi realizada por meio da aplicação de entrevistas em profundidade. Inicialmente, foi feito contato com o gestor da escola para obter autorização e cooperação para a realização da pesquisa. As entrevistas foram marcadas previamente com os professores participantes, durante as quais foram utilizados gravadores para registrar as respostas dos participantes. Antes do início das entrevistas, os respondentes foram informados sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa e concordaram em ser gravados para fins de análise.

Na análise dos dados, foi utilizada a técnica da análise do discurso. Esta técnica busca identificar padrões, temas e significados presentes nos dados coletados, permitindo uma compreensão mais profunda das narrativas



dos participantes. Foram identificadas e analisadas as diferentes perspectivas dos professores em relação ao uso de tecnologias para a inclusão de alunos autistas, bem como os desafios e oportunidades percebidos por eles nesse contexto.

### **III. Resultados E Discussões**

Os resultados e discussões desta pesquisa forneceram uma compreensão sobre as percepções dos professores em relação ao potencial das tecnologias digitais para a inclusão de alunos autistas na educação 4.0. As entrevistas revelaram uma variedade de perspectivas e experiências entre os participantes, destacando tanto os benefícios quanto os desafios associados ao uso dessas tecnologias no contexto educacional inclusivo.

Como resultado, constatou-se que uma das principais conclusões foi a percepção geral dos professores de que as tecnologias digitais têm um grande potencial para apoiar a inclusão de alunos autistas na sala de aula. Muitos participantes destacaram o papel transformador de aplicativos, softwares e ferramentas de realidade virtual e aumentada na promoção da participação e no engajamento desses alunos no processo de aprendizagem

De acordo com a respondente E4, “fiquei impressionada com como os alunos autistas se envolveram com os aplicativos e jogos de realidade virtual. Foi gratificante ver o aumento do engajamento e da participação deles nas atividades”.

Consubstanciando as referidas prerrogativas, os respondentes E1 e E8 destacaram, respectivamente, que “os softwares específicos realmente fizeram a diferença na inclusão dos alunos autistas. Eles se mostraram mais motivados e interessados nas aulas, o que refletiu positivamente em seu desempenho” e que “os recursos de realidade aumentada foram uma descoberta surpreendente! Os alunos autistas se sentiram mais conectados com o conteúdo e demonstraram um nível de participação que nunca havíamos visto antes”.

Os resultados revelam uma perspectiva positiva por parte dos professores em relação ao potencial das tecnologias digitais para promover a inclusão de alunos autistas na educação 4.0. Os relatos dos participantes evidenciam que as tecnologias, como aplicativos, softwares e ferramentas de realidade virtual e aumentada, desempenharam um papel significativo na promoção do engajamento e participação desses alunos no processo de aprendizagem.

A percepção geral dos professores sobre o impacto das tecnologias foi bastante favorável, destacando seu papel transformador na sala de aula inclusiva. Os participantes enfatizaram o aumento do engajamento, motivação e interesse dos alunos autistas nas atividades educacionais, atribuindo esse resultado direto ao uso das tecnologias específicas.

Os relatos evidenciam a importância das ferramentas digitais na criação de um ambiente educacional mais acessível e estimulante para os alunos autistas. Os softwares específicos foram apontados como eficazes na adaptação do conteúdo e na promoção de uma aprendizagem mais personalizada, enquanto as experiências com realidade aumentada proporcionaram uma maior conexão e imersão dos alunos no processo de aprendizagem. Essa análise sugere que as tecnologias digitais têm o potencial de desempenhar um papel significativo na promoção da inclusão de alunos autistas na educação 4.0, fornecendo oportunidades únicas para aprimorar a participação, engajamento e sucesso acadêmico desses alunos dentro e fora da sala de aula.

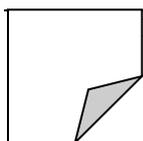
Além disso, as tecnologias foram vistas como recursos eficazes para fornecer suporte individualizado e adaptado às necessidades específicas dos alunos autistas, facilitando o desenvolvimento de habilidades sociais, comunicação e autonomia.

Segundo o respondente E14, “os recursos tecnológicos permitiram uma abordagem mais personalizada, atendendo às necessidades específicas de cada aluno autista. Foi gratificante ver o progresso deles no desenvolvimento de habilidades sociais e de comunicação”. Já o respondente E11, por sua vez, destacou que “as tecnologias foram verdadeiros aliados no processo de autonomia dos alunos autistas. Com o suporte individualizado proporcionado pelos recursos digitais, observamos uma maior independência e confiança em suas próprias capacidades”.

Verifica-se que as tecnologias desempenharam um papel crucial na promoção do suporte individualizado e adaptado às necessidades específicas dos alunos autistas. Os relatos dos respondentes indicam que as ferramentas digitais permitiram uma abordagem personalizada, ajustando-se às habilidades e características de cada aluno, o que resultou em avanços significativos no desenvolvimento de suas habilidades sociais, comunicação e autonomia.

Através dos relatos, foi possível constatar a importância das tecnologias na personalização do ensino, evidenciando como os recursos digitais conseguiram atender às necessidades específicas de cada aluno autista. Essa abordagem individualizada contribuiu diretamente para o progresso dos alunos, especialmente no desenvolvimento de habilidades sociais e de comunicação, aspectos essenciais para sua integração e participação na sociedade.

O suporte individualizado proporcionado pelos recursos digitais permitiu que os alunos desenvolvessem maior independência e confiança em suas próprias capacidades, promovendo assim uma maior inclusão e participação ativa na vida escolar e social. Essa análise demonstra como as tecnologias digitais têm o potencial de



promover uma educação mais inclusiva e adaptada às necessidades individuais dos alunos autistas, proporcionando oportunidades significativas de desenvolvimento e crescimento pessoal.

No entanto, os professores também identificaram uma série de desafios e limitações associados ao uso de tecnologias para a inclusão de alunos autistas. Entre os principais desafios mencionados estavam a falta de capacitação e suporte técnico adequados, a disponibilidade limitada de recursos tecnológicos na escola e a necessidade de adaptação e personalização das tecnologias para atender às necessidades individuais dos alunos.

De acordo com o respondente E5, “enfrentamos dificuldades com a falta de capacitação para utilizar as tecnologias de forma eficaz, o que impactou nossa habilidade de atender às necessidades específicas dos alunos autistas”. O respondente E13 mencionou que “a escassez de recursos tecnológicos na escola foi um grande obstáculo para implementar estratégias de inclusão digital para os alunos autistas. Muitas vezes, tivemos que improvisar com poucos recursos disponíveis”. Já a respondente E2 enfatizou que “a necessidade de adaptação das tecnologias para atender às necessidades individuais dos alunos autistas demandou tempo e esforço extra, pois nem todas as ferramentas disponíveis eram adequadas para todos os alunos”.

A análise dos relatos evidencia desafios significativos enfrentados pelos professores no contexto da inclusão de alunos autistas por meio de tecnologias digitais. A falta de capacitação emerge como um dos principais obstáculos, evidenciando a necessidade de formação específica para o uso eficaz das ferramentas tecnológicas na prática educacional inclusiva.

Além disso, a escassez de recursos tecnológicos representa um desafio relevante. A limitação de acesso a dispositivos e softwares adequados pode comprometer a implementação de estratégias de inclusão digital, exigindo adaptações e improvisações com os recursos disponíveis, muitas vezes insuficientes para atender às necessidades dos alunos autistas. A necessidade de adaptação das tecnologias para atender às necessidades individuais dos alunos autistas reflete a complexidade da educação inclusiva. Essa adaptação demanda tempo e esforço adicionais por parte dos professores, que enfrentam o desafio de selecionar e ajustar ferramentas adequadas de acordo com as características específicas de cada aluno.

Os desafios apontados pelos professores destacam a importância de abordar não apenas o potencial das tecnologias digitais na inclusão de alunos autistas, mas também as limitações práticas e estruturais que podem comprometer sua eficácia. A capacitação dos professores, o investimento em recursos tecnológicos e a promoção da adaptação e personalização das tecnologias emergem como aspectos cruciais para melhorar a prática educacional inclusiva e garantir uma experiência de aprendizagem equitativa para todos os alunos.

#### **IV. Conclusão**

Diante dos resultados e discussões apresentados, torna-se evidente que esta pesquisa proporcionou uma compreensão abrangente das percepções dos professores sobre o potencial das tecnologias digitais na inclusão de alunos autistas na educação 4.0. As entrevistas revelaram uma diversidade de visões e experiências entre os participantes, destacando tanto os benefícios quanto os desafios associados ao uso dessas tecnologias no contexto educacional inclusivo.

Verificou-se que os professores destacaram o papel crucial de aplicativos, softwares e ferramentas de realidade virtual e aumentada na promoção do engajamento e participação dos alunos autistas no processo de aprendizagem. Essa constatação é corroborada pelos relatos dos respondentes, que expressaram surpresa e satisfação com o aumento do envolvimento e interesse dos alunos autistas nas atividades educacionais.

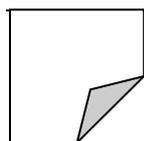
Os resultados também destacam a importância das tecnologias como recursos eficazes para fornecer suporte individualizado e adaptado às necessidades específicas dos alunos autistas. Os relatos dos professores enfatizaram como os recursos tecnológicos permitiram uma abordagem personalizada, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades sociais, comunicação e autonomia desses alunos.

No entanto, os desafios identificados pelos professores não podem ser ignorados. A falta de capacitação, a escassez de recursos tecnológicos e a necessidade de adaptação das tecnologias representam obstáculos significativos que podem comprometer a eficácia do uso dessas ferramentas na prática educacional inclusiva.

Em suma, esta pesquisa destaca a importância de abordar não apenas o potencial das tecnologias digitais na inclusão de alunos autistas, mas também os desafios práticos e estruturais associados ao seu uso. A capacitação dos professores, o investimento em recursos tecnológicos e o desenvolvimento de estratégias adaptativas são fundamentais para promover uma educação mais inclusiva e equitativa, garantindo oportunidades de aprendizagem significativas para todos os alunos, independentemente de suas necessidades específicas.

#### **Referências**

- [1]. Conte, E.; Ourique, M. L. H.; Basegio, A. C. Tecnologia Assistiva, Direitos Humanos E Educação Inclusiva: Uma Nova Sensibilidade. Educação Em Revista, N. 33, 2017.
- [2]. Godoy, A. S. Pesquisa Qualitativa: Tipos Fundamentais. Revista De Administração De Empresas, São Paulo, V. 35, N. 3, P. 20-29, 1995.
- [3]. Nunes, Tfb.; Viana, . Cc.; Viana, Laf De C. . Perspectivas Da Robótica Como Recurso Pedagógico Aplicado À Educação 4.0: Uma Análise Bibliométrica Sobre Robótica Educacional. Pesquisa, Sociedade E Desenvolvimento, [S. L.], V. 4, Pág. E6310413889, 2021.



- [4]. Oliveira, K. K. S.; Souza, R. A. C. Habilidade Da Transformação Digital Em Direção À Educação 4.0. Revista Novas Tecnologias Na Educação, Porto Alegre, V. 18, N. 1, 2020.
- [5]. Santarosa, L. M. C.; Conforto, D. Tecnologias Móveis Na Inclusão Escolar E Digital De Estudantes Com Transtornos De Espectro Autista. Rev. Bras. Ed. Esp., Marília, V. 21, N. 4, P. 349-366, Out.-Dez., 2015.

