

Alfabetização e deficiência cognitiva: o papel da educação inclusiva e da inteligência artificial

Literacy and cognitive disabilities: the role of inclusive education and artificial intelligence

Alexandra Aparecida Costa 
Fatec Praia Grande
alecosta31@hotmail.com

Ingridy Guerra Rosa Cordeiro 
Fatec Praia Grande
ingridy.cordeiro@fatec.sp.gov.br

Fernanda Schmitz de Almeida Larguesa 
Fatec Praia Grande
fernanda.larguesa2@fatec.sp.gov.br

RESUMO

A alfabetização de crianças com deficiência cognitiva em escolas públicas brasileiras enfrenta desafios significativos no contexto da educação inclusiva. Apesar dos avanços legislativos e do aumento de matrículas de alunos com necessidades especiais, persistem barreiras como a formação inadequada de professores, a falta de recursos especializados e a ausência de atendimento educacional especializado (AEE). Este estudo investiga, de maneira qualitativa, práticas pedagógicas utilizadas no ensino desses alunos, destacando as dificuldades enfrentadas por educadores e a necessidade de capacitação continuada para atender às demandas da inclusão. Além disso, a pesquisa explora o papel da inteligência artificial (IA) como ferramenta de apoio, analisando iniciativas como CogniSigns, Hand Talk, Livox e Geekie, que oferecem soluções inovadoras para detecção precoce de transtornos, personalização do aprendizado e ampliação da acessibilidade. A combinação de formação docente qualificada, ampliação da infraestrutura tecnológica e adoção de ferramentas baseadas em IA é essencial para superar as barreiras históricas e promover uma educação inclusiva e de qualidade.

PALAVRAS-CHAVE: Inclusão escolar, acessibilidade no ensino, tecnologias assistivas, Inteligência artificial na educação.

ABSTRACT

The literacy of children with cognitive disabilities in Brazilian public schools faces significant challenges in the context of inclusive education. Despite legislative advances and increased enrollment of students with special needs, barriers such as inadequate teacher training, lack of specialized resources, and absence of specialized educational services (AEE) persist. This study qualitatively investigates the pedagogical practices used in teaching these students, highlighting the difficulties faced by educators and the need for ongoing training to meet the demands of inclusion. Furthermore, the research explores the role of artificial intelligence (AI) as a support tool, analyzing initiatives such as CogniSigns, Hand Talk, Livox, and Geekie, which offer innovative solutions for early detection of disorders, personalized learning, and enhanced accessibility. The combination of qualified teacher training, expanded technological infrastructure, and the adoption of AI-based tools is essential to overcome historical barriers and promote inclusive and quality education.

KEY-WORDS: School inclusion, accessibility in education, assistive technologies, artificial intelligence in education

INTRODUÇÃO

A alfabetização de crianças com deficiência cognitiva nas escolas públicas representa um dos grandes desafios para a educação inclusiva no Brasil. Enquanto os avanços legislativos e as políticas públicas buscam assegurar o direito à educação de qualidade para todos, o processo de inserção efetiva dessas crianças no ambiente escolar ainda enfrenta diversos obstáculos. A deficiência cognitiva, que engloba uma série de condições que afetam o desenvolvimento intelectual e a capacidade de aprendizagem, exige estratégias pedagógicas específicas e uma formação adequada por parte dos professores para que o aprendizado possa ocorrer de maneira eficiente (Alexandre, 2019).

O papel do professor é fundamental quando o assunto é alfabetização, especialmente no contexto da inclusão de alunos com deficiência cognitiva nas escolas públicas brasileiras. Esse cenário apresenta desafios complexos, que vão desde a falta de recursos adequados e apoio especializado no ambiente escolar até a necessidade de adaptação das práticas pedagógicas às particularidades de cada aluno. A formação docente, frequentemente insuficiente para atender às demandas da educação inclusiva, destaca-se como um dos principais obstáculos. Além disso, a ausência de tecnologias especializadas e o uso limitado de ferramentas baseadas em inteligência artificial agravam a dificuldade em garantir uma alfabetização eficaz e promover o desenvolvimento integral desses estudantes.

O principal problema investigado neste trabalho é a efetividade da inclusão de alunos com deficiência cognitiva nas escolas públicas brasileiras, considerando os desafios relacionados à formação docente, à disponibilidade de recursos especializados e à utilização de tecnologias de inteligência artificial. Nesse sentido, o objetivo específico da pesquisa é analisar as condições da educação inclusiva para esses alunos, com foco na formação de professores, nos recursos disponíveis e no potencial das ferramentas de IA para promover a alfabetização e o protagonismo dos estudantes. Como etapa no desenvolvimento da autonomia e do protagonismo dos alunos, a alfabetização exige soluções que integrem tecnologia e formação pedagógica qualificada para superar barreiras históricas e garantir uma educação de qualidade para todos (Haddad, 2006).

1. METODOLOGIA

O presente estudo tem como objetivo investigar os métodos de ensino para crianças com deficiência cognitiva, como os professores de escolas públicas estão enfrentando os desafios do processo de alfabetização dessas crianças e como a inteligência artificial (IA) hoje pode auxiliar nesses desafios. Trata-se de uma pesquisa qualitativa com abordagem exploratória e descritiva, que visa compreender as vivências dos educadores, identificar as principais dificuldades encontradas e analisar as estratégias pedagógicas utilizadas para favorecer a aprendizagem desses alunos com a IA. A investigação busca entender a influência do ambiente escolar e da formação docente nas práticas pedagógicas, contribuindo para uma melhor compreensão das condições necessárias para uma educação inclusiva e eficaz.

Como parte dos procedimentos técnicos, foi realizada uma pesquisa bibliográfica e documental utilizando plataformas como Google Scholar, DimensionsAI, SciELO e livros especializados nas áreas de ensino pedagógico e inteligência artificial. Os descritores empregados incluíram: ("educação inclusiva" OR "inclusive education") AND ("inteligência artificial para escolar" OR "artificial intelligence for schools") AND ("deficiências cognitivas no Brasil" OR "cognitive disabilities in Brazil"). Os materiais selecionados foram filtrados com base em critérios como relevância ao tema, período de publicação (2018-2024) e idioma (Português ou Inglês).

2. DEFICIÊNCIA COGNITIVA

A Deficiência Intelectual, também chamada de atraso cognitivo, é caracterizada por limitações no funcionamento intelectual de uma pessoa, impactando a aquisição de habilidades necessárias para a realização de tarefas como comunicação, cuidados pessoais e interação social. Conforme abordado em um artigo do Instituto Inclusão Brasil, crianças com atraso cognitivo podem precisar de mais tempo para desenvolver competências como falar, caminhar e realizar atividades diárias de forma independente, como vestir-se ou se alimentar sozinhas (Almeida, 2017).

Os primeiros sinais de deficiência intelectual ou atraso cognitivo em crianças podem ser notados ao nascimento ou logo depois. Algumas podem apresentar anomalias físicas ou neurológicas, como características faciais incomuns, cabeça muito grande ou pequena, ou deformidades nas mãos e pés. No entanto, em certos casos, as crianças aparentam ser

fisicamente normais, mas manifestam outros sinais de problemas de saúde. Durante o primeiro ano de vida, crianças com deficiência intelectual grave costumam apresentar atraso no desenvolvimento motor, levando mais tempo para rolar, sentar-se e ficar de pé. O atraso na fala é geralmente o primeiro sinal observado pelos pais. Essas crianças demoram mais para começar a usar palavras, formar frases simples e, eventualmente, construir frases completas. Além disso, o desenvolvimento social pode ser mais lento devido às dificuldades cognitivas e à deficiência na linguagem (Sulkes, 2024).

3. ALUNOS COM DEFICIÊNCIA COGNITIVA NO BRASIL

No Brasil, tem-se observado um aumento na discussão sobre deficiências em crianças, abrangendo deficiências cognitivas, intelectuais, físicas, múltiplas, visuais, auditivas e até mesmo o Autismo. Considerando esse cenário, torna-se relevante analisar as condições educacionais e a presença de alunos com deficiências nas escolas brasileiras. De acordo com o Censo da Educação Escolar, o Brasil conta com aproximadamente 48.455.867 estudantes na educação básica. Desses, 1.250.967 (2,6%) fazem parte do público da Educação Especial, sendo que 1.090.805 estão matriculados em escolas inclusivas (regulares), enquanto 160.162 frequentam classes ou escolas exclusivas (especiais) (Dias, 2021).

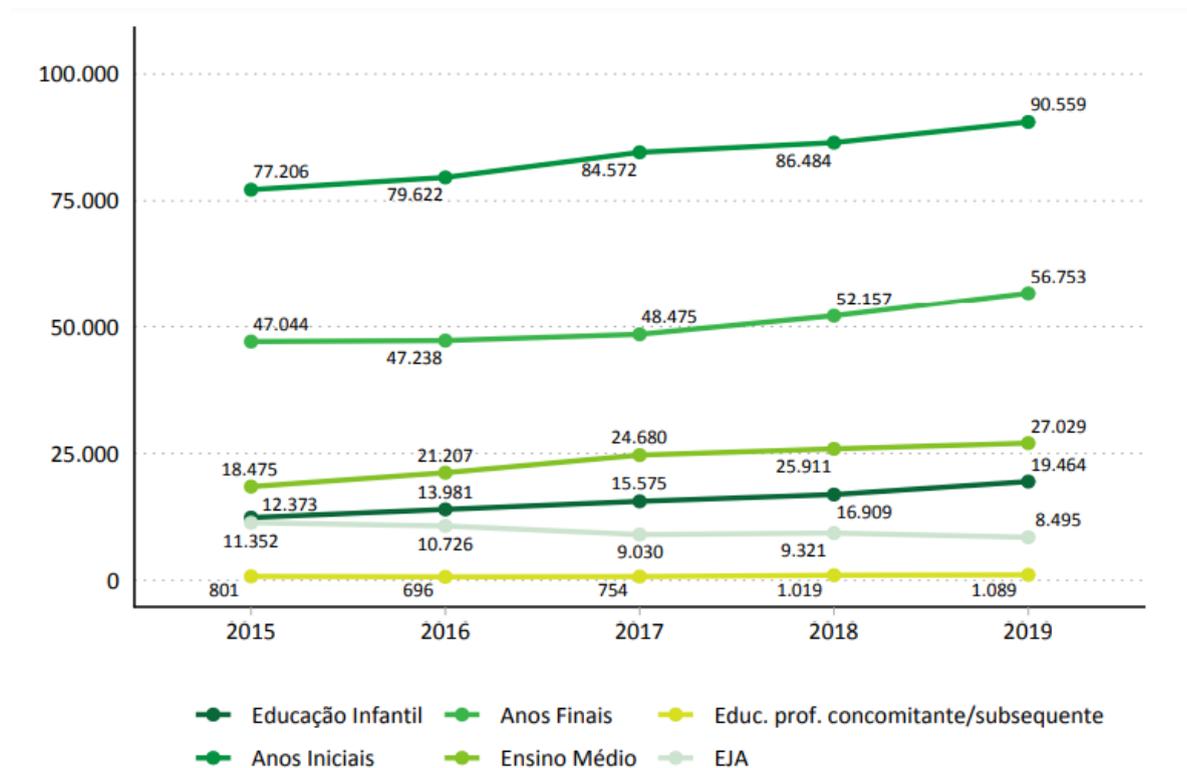
Outro dado relevante refere-se ao número de estudantes, público-alvo da Educação Especial, matriculados tanto em escolas inclusivas quanto em escolas exclusivas. Conforme os dados divulgados, os números são os seguintes (Dias, 2021):

- Surdo-cegueira: 573
- Cegueira: 7.477
- Surdez: 24.705
- Deficiência Auditiva: 39.268
- Altas Habilidades/Superdotação: 54
- Baixa Visão (monocular): 77.328
- Deficiência Múltipla: 85.851
- Deficiência Física: 151.413
- Autismo: 177.988
- Deficiência Intelectual: 845.849

Nota-se que o maior número de atendimentos se refere a estudantes com deficiência intelectual e autismo, enquanto os com surdo-cegueira e cegueira estão entre os menores contingentes. Outro ponto a ser destacado é a falta de disponibilidade do Atendimento Educacional Especializado (AEE) em todas as escolas regulares. Em muitos casos, esse atendimento é oferecido em escolas que não são as de origem do estudante ou em instituições de ensino especializadas. (Dias, 2021).

Em 2019, o número de matrículas na educação especial no estado de São Paulo atingiu 203.389, representando um aumento de 21,6% em comparação a 2015. O gráfico abaixo ilustra esse crescimento de forma mais detalhada (INEP, 2019).

Figura 1 - Número de matrículas de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades em classes comuns ou especiais exclusivas segundo a etapa de ensino - São Paulo - 2015 - 2019



Fonte: Elaborado por DEED/Inep com base nos dados do Censo da Educação Básica (INEP, 2019).

A maior concentração de matrículas na educação especial está nos anos iniciais do ensino fundamental, correspondendo a 44,5% do total. Ao comparar o número de matrículas entre 2015 e 2019 por etapa de ensino, observa-se um crescimento de 46,3% nas matrículas do ensino médio.

Diante desse cenário, surge a questão:

- 1) Os professores nas escolas estão devidamente preparados para lidar com alunos com necessidades especiais?
- 2) E como esses educadores estão apoiando esses estudantes atualmente?

4. FORMAÇÃO DOS PROFESSORES E RECURSOS DE APOIO ESPECIALIZADOS

A formação dos professores é um aspecto central no sucesso da educação inclusiva, especialmente quando se trata de alfabetização de crianças com deficiência cognitiva. A legislação brasileira, como a Lei Brasileira de Inclusão (Lei 13.146/2015), garante o direito à educação em um ambiente inclusivo, mas a realidade nas escolas públicas revela que muitos professores ainda não estão suficientemente preparados para lidar com a diversidade cognitiva em sala de aula (L13146, 2015). A formação inicial de professores, oferecida nos cursos de pedagogia, muitas vezes trata de forma superficial o ensino voltado para crianças com necessidades educacionais especiais, limitando o uso de estratégias pedagógicas adequadas para essa população (Pletsch, 2009).

Para que a alfabetização de crianças com deficiência cognitiva seja eficaz, é importante que os professores possuam não apenas uma sólida formação teórica, mas também acesso a recursos de apoio especializados. O Atendimento Educacional Especializado (AEE), previsto pela Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, desempenha um papel fundamental ao oferecer suporte pedagógico tanto aos alunos quanto aos educadores (AEE, 2021). Esse atendimento envolve a disponibilização de materiais adaptados, como softwares educativos, livros em formatos acessíveis e dispositivos de comunicação alternativa, além de orientações específicas sobre a adaptação das atividades curriculares para atender às necessidades individuais dos estudantes (Messias; Capellini, 2022).

Um dos principais desafios enfrentados pelos professores nas escolas públicas é a insuficiência ou ausência de recursos especializados. Em muitas instituições, o Atendimento Educacional Especializado (AEE) é oferecido de forma parcial, em locais distantes da escola de origem dos alunos, ou sem a regularidade necessária, comprometendo a continuidade do acompanhamento (Messias; Capellini, 2022).

Além disso, 5,7% dos professores no Brasil tem alguma formação em educação especial (Educação, 2022). Essa situação faz com que muitos professores se sintam sobrecarregados e

despreparados para lidar com a diversidade de suas turmas, especialmente no que se refere à adaptação curricular sem o suporte de especialistas.

Além disso, a formação continuada dos docentes mostra-se deficitária, já que poucos profissionais têm acesso frequente a capacitações específicas para a educação inclusiva. Quando disponibilizados, esses cursos são geralmente esporádicos e desatualizados, o que impede o desenvolvimento constante das competências necessárias (Haddad, 2006). Assim, é fundamental investir em formação continuada e ampliar os recursos especializados nas escolas. Essas medidas são cruciais para que os professores possam adotar práticas pedagógicas inclusivas, promovendo um ambiente educacional verdadeiramente inclusivo e acessível para estudantes com deficiência cognitiva.

5. MODELOS E MÉTODOS DE IA PARA NECESSIDADES DE ALUNOS ESPECIAIS

A inteligência artificial (IA) tem ganhado destaque em diversas áreas ao redor do mundo, incluindo a educação. No Brasil, embora o desenvolvimento de soluções e ferramentas baseadas em IA para a educação inclusiva ainda esteja em estágio inicial, iniciativas promissoras têm surgido para atender às necessidades de alunos com deficiência. No entanto, desafios como a falta de divulgação, investimentos financeiros e infraestrutura adequada ainda limitam a expansão dessas tecnologias no país. Neste contexto, foram identificadas algumas iniciativas relevantes de ferramentas baseadas em IA voltadas para o cenário educacional brasileiro, sendo elas:

5.1 COGNISIGNS

É uma startup brasileira fundada em 2019 pelos empreendedores Leandro Mattos e Andressa Roveda, com o propósito de transformar o cenário da educação inclusiva por meio do uso da Inteligência Artificial (IA). Criada por profissionais brasileiros e com expertise em tecnologia e educação, a ferramenta principal da CogniSigns é um aplicativo projetado para analisar o comportamento das crianças com base em informações fornecidas pelos pais e professores. Por meio do algoritmo da IA, o aplicativo identifica padrões que podem estar associados a transtornos com autismo, TDAH e outros distúrbios de desenvolvimento. O objetivo central é ajudar professores e famílias a detectar precocemente as necessidades

especiais das crianças, permitindo intervenções mais ágeis e eficazes. Essa abordagem possibilita que alunos com deficiências cognitivas ou comportamentais recebam o suporte necessário ainda nos primeiros anos de vida, o que é essencial para o desenvolvimento acadêmico e social. Para ter acesso a CogniSigns, o aplicativo está disponível para dispositivos móveis nas lojas de aplicativos Android e iOS e também existe o contato direto pelo site da empresa onde são oferecidas informações detalhadas sobre os planos. Atualmente, essa tecnologia já está presente não só apenas no Brasil mas também nos Emirados Árabes Unidos e Itália (CogniSigns, 2021).

5.2 HAND TALK

É uma *startup* brasileira fundada em 2012 por Ronaldo Tenório, Carlos Wanderlan e Thadeu Luz com o objetivo de promover a inclusão social da comunidade surda por meio da tecnologia. A *startup* utiliza a Inteligência Artificial (IA) para desenvolver soluções que traduzem automaticamente conteúdos em português para Libras (Língua Brasileira de Sinais) e ASL (American Sign Language). Seu principal produto, o Hand Talk App, é um aplicativo que atua como um tradutor de bolso. A tradução é feita em tempo real a partir de voz, texto ou imagens. Além disso, a empresa oferece o Hand Talk Plugin, que possibilita a acessibilidade de sites. Recentemente, lançaram o Hand Talk Motion, que também traduz de línguas de sinais para línguas orais e escritas, facilitando a comunicação bidirecional entre surdos e ouvintes. O acesso aos Aplicativos é gratuito, podendo ser baixado em lojas de aplicativos, Google, Play Store e Apple App Store. A empresa oferece serviços adicionais de acessibilidade, mas é necessário adquirir uma licença paga (Hand Talk, 2024a).

5.3 PLATAFORMA LIVOX

A Plataforma Livox foi desenvolvida no Brasil e fundada em 2011 por Carlos Edmar Pereira. A ideia surgiu para ajudar sua filha, que possui paralisia cerebral, a se comunicar e interagir. Desde então, Livox se expandiu para atender pessoas com diversas deficiências, incluindo motoras, cognitivas e visuais, oferecendo uma solução inovadora para comunicação e aprendizado. O principal objetivo da Livox é proporcionar acessibilidade e autonomia a pessoas com necessidades especiais. A tecnologia, baseada em Inteligência Artificial (IA),

inclui recursos avançados, como o ajuste inteligente de toques imperfeitos na tela e algoritmos que adaptam o conteúdo às habilidades e limitações de cada usuário. A Livox facilita a alfabetização e o desenvolvimento cognitivo e é usada em escolas e associações como as APAEs, onde auxilia professores e terapeutas no processo de inclusão. Por meio de conteúdos personalizados e atividades interativas, o aplicativo promove uma comunicação mais eficaz e acelera o aprendizado. O aplicativo Livox está disponível para dispositivos móveis e utiliza recursos educacionais e comunicativos que atendem tanto crianças quanto adultos. Com reconhecimento internacional, como o prêmio da ONU por inovação em inclusão social, o Livox se destaca como uma das melhores soluções assistivas globais (Livox, 2024).

5.4 GEEKIE

É uma Edtech¹ Brasileira que utiliza inteligência artificial para oferecer educação personalizada. Fundada em 2011 por Claudio Sasaki e Eduardo Bontempo, seu principal produto, o Geekie One, é uma plataforma digital que combina aplicativos e materiais didáticos interativos para oferecer suporte a professores e alunos em escolas de ensino básico. A plataforma permite a criação de planos de aula personalizados, avaliação contínua e recursos para identificar e atender às necessidades individuais dos estudantes, incluindo neurodivergências. Isso torna o aprendizado mais inclusivo, especialmente para crianças com necessidades educacionais especiais, promovendo sua integração e desenvolvimento escolar. Geekie auxilia gestores escolares com dados detalhados sobre turmas e estudantes. Para acessar essa tecnologia, é necessário que a escola contrate a plataforma, que está disponível via assinatura e pode ser utilizada tanto em navegadores quanto em aplicativos móveis (Geekie, 2024).

¹ Edtech é um termo que se refere ao uso de tecnologia para melhorar o processo de ensino e aprendizagem

6. BARREIRAS TECNOLÓGICAS NO USO DA IA

Embora as tecnologias baseadas em inteligência artificial apresentem grande potencial para melhorar a educação inclusiva, sua implementação enfrenta diversas barreiras tecnológicas nas escolas públicas brasileiras. A infraestrutura limitada, a falta de acesso a dispositivos adequados e a conectividade precária são alguns dos principais obstáculos que dificultam o uso eficaz dessas ferramentas. Segundo a pesquisa TIC Educação, realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação, apenas 39% das escolas públicas possuem conexão à internet de qualidade suficiente para suportar o uso contínuo de plataformas digitais em sala de aula (Cetic, 2021). Além disso, muitas escolas operam com dispositivos obsoletos ou insuficientes para atender à demanda crescente de tecnologia na sala de aula. Essa limitação é particularmente prejudicial para a implementação de soluções baseadas em IA, que frequentemente requerem equipamentos modernos e capacidade de processamento mais robusta (Hand Talk, 2024b).

Outro entrave significativo à implementação eficaz da inteligência artificial no ambiente escolar é a carência de suporte técnico contínuo. A escassez de profissionais capacitados para instalar, gerenciar e oferecer manutenção às tecnologias educacionais dificulta a integração plena dessas ferramentas no cotidiano pedagógico. Ainda que muitos docentes demonstrem interesse em adotar inovações tecnológicas, frequentemente enfrentam obstáculos relacionados à falta de formação específica e à ausência de apoio técnico, o que compromete a utilização efetiva dos recursos disponíveis (VILAÇA, 2024).

Ademais, a desigualdade tecnológica entre escolas urbanas e rurais também desempenha um papel importante. Instituições em áreas remotas enfrentam maiores dificuldades para implementar soluções baseadas em IA devido à falta de infraestrutura básica, como energia elétrica confiável e acesso à internet (INEP, 2019). Essa disparidade tecnológica perpetua a exclusão digital e limita o alcance das iniciativas voltadas para a educação inclusiva (Censo Escolar, 2019).

A ausência de políticas públicas que incentivem o financiamento de tecnologias acessíveis e sustentáveis para escolas públicas agrava o problema. Embora existam iniciativas privadas bem-sucedidas, como o Livox e a Hand Talk, a falta de investimentos governamentais contínuos limita a expansão e a democratização dessas soluções (Livox, 2024).

7. ANÁLISE DE DADOS

A alfabetização de crianças com deficiência cognitiva é um tema complexo e multifacetado, que exige um olhar atento sobre diversos aspectos do processo educacional. A análise dos dados coletados ao longo dessa pesquisa e da literatura consultada revela desafios significativos que impactam diretamente a eficácia da inclusão escolar, especialmente nas escolas públicas brasileiras. Um dos principais obstáculos identificados é a falta de preparo dos professores para lidar com as demandas específicas dos alunos com deficiência cognitiva. Apesar das diretrizes da política de educação inclusiva, muitos docentes enfrentam inseguranças quanto à aplicação de metodologias adequadas, principalmente devido à formação inicial insuficiente e à escassez de oportunidades de capacitação continuada.

Outro fator crítico é a ausência ou a limitação de recursos didáticos e pedagógicos adaptados. A presença de salas de recursos multifuncionais e de profissionais especializados ainda é desigual nas redes públicas de ensino. Em muitas instituições, o apoio oferecido não é suficiente para atender à demanda, o que reforça a exclusão desses alunos do processo de aprendizagem. Há pouca integração entre os professores do ensino regular e os profissionais da educação especial, o que compromete a construção de estratégias pedagógicas conjuntas e efetivas.

Os dados analisados indicam que, embora a inclusão esteja prevista em lei, ela nem sempre se traduz em práticas pedagógicas eficazes. A alfabetização de crianças com deficiência cognitiva continua sendo um desafio real, e muitas vezes esses estudantes não conseguem avançar no processo de aprendizagem dentro do tempo esperado. Apesar disso, iniciativas pontuais, muitas vezes impulsionadas pela dedicação individual de professores ou pela parceria com universidades, ONGs e aplicativos têm mostrado que é possível criar ambientes mais acessíveis e responsivos. Tais experiências reforçam a importância do investimento em formação, recursos e inovação para que a inclusão se torne uma realidade efetiva.

Os dados apresentados ao longo deste estudo revelam que, embora a inclusão de alunos com deficiência nas escolas públicas tenha avançado nos últimos anos, especialmente no que diz respeito a matrículas de alunos com deficiência intelectual e autismo, o Brasil ainda enfrenta desafios para alcançar uma educação plenamente inclusiva.

A análise também aponta que a implementação de tecnologias ainda é limitada, devido a barreiras financeiras, estruturais e à falta de divulgação. Para que o potencial da IA seja plenamente explorado, é necessário investir em capacitação docente voltada para o uso dessas ferramentas, ampliar a infraestrutura tecnológica nas escolas públicas e fomentar políticas

públicas que incentivem a adoção dessas inovações. Assim, a IA pode não apenas apoiar o processo de alfabetização de crianças com deficiência cognitiva, mas também contribuir para a construção de um sistema educacional verdadeiramente inclusivo.

8. CONCLUSÃO

A alfabetização de crianças com deficiência cognitiva em escolas públicas representa um campo desafiador, mas repleto de possibilidades para avanços maiores. Este estudo mostrou que, apesar dos esforços legislativos e do aumento das matrículas em uma perspectiva inclusiva, ainda existem barreiras substanciais a serem superadas, como a insuficiência de formação docente, a falta de recursos especializados e o déficit de apoio técnico contínuo.

A inteligência artificial emerge como uma aliada estratégica, oferecendo ferramentas que podem complementar as práticas pedagógicas e personalizar o aprendizado para atender às necessidades individuais desses alunos. Iniciativas como o CogniSigns, Hand Talk, Livox e Geekie demonstram que a tecnologia, quando integrada de forma planejada e sustentável, tem o potencial de transformar o cenário da educação inclusiva no Brasil.

No entanto, o sucesso dessa integração exige ações concretas, como investimentos em infraestrutura tecnológica, formação continuada para educadores e a criação de políticas públicas que priorizem a acessibilidade e a inovação educacional. Somente por meio de esforços coordenados entre governo, escolas, professores e comunidades será possível construir um sistema educacional inclusivo, no qual todos os alunos, independentemente de suas condições, tenham oportunidades equitativas de aprendizado e desenvolvimento.

Superar essas barreiras exige um esforço conjunto entre governo, iniciativa privada e sociedade civil para garantir que todas as escolas públicas tenham acesso às condições tecnológicas necessárias para integrar a IA de forma eficaz e sustentável.

REFERÊNCIAS

AEE. **Procedimentos para o Atendimento Educacional Especializado AEE**. Portal de Atendimento – Secretaria de Estado da Educação de São Paulo. Disponível em: <<https://atendimento.educacao.sp.gov.br/knowledgebase/article/SED-07688/pt-br>>. Acesso em: 23 nov. 2024.

ALEXANDRE, Guilherme Santos. **Os desafios da educação inclusiva na rede pública de ensino** 1-Guilherme Alexandre Santos Resumo. 2019. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/575784/1/ARTIGO%20GUILHERME%20EDUCA%20C3%87%20C3%83O%20INCLUSIVA%20%281%29%20%282%29.pdf>.

ALMEIDA, M. **Deficiência intelectual ou atraso cognitivo?** - Instituto Inclusão Brasil. Disponível em: <https://institutoinclusao brasil.com.br/deficiencia-intelectual-ou-atraso-cognitivo/>. Acesso em: 19 set. 2024.

CETIC. Cetic.br - **Centro Regional para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação**. Disponível em: <https://cetic.br/pt/tics/pesquisa/2020/escolas/CO1/>. Acesso em: 4 dez. 2024.

CENSO ESCOLAR. 2019. **Ministério da Educação**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/censo-escolar-2019#:~:text=O%20Censo%20Escolar%202019%20registrou,conveniadas%20com%20o%20poder%20p%C3%ABlico.>. Acesso em: 4 dez. 2024.

COGNISIGNS. **Quem Somos: O que poderia surgir do encontro entre um professor de neurociências e tecnologias exponenciais e uma neuropsicóloga?** CogniSigns. Disponível em: <https://cognisigns.com/quem-somos/>. Acesso em: 23 nov. 2024.

DIAS, Duartina Ana. **Educação inclusiva: superando as barreiras de acessibilidade metodológica**. Brasil, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/31797/2/Educa%C3%A7%C3%A3oInclusivaSuperandoEbook.pdf>. Acesso em: 19 set. 2024.

Educação, educação especial - **Ministério da Educação**. 2022 Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/educacao-especial>. Acesso em: 5 abr. 2025.
GEEKIE. Geekie One. De ponta a ponta. Disponível em: <https://www.geekie.com.br/>. Acesso em: 24 nov. 2024.

HADDAD, Fernando; EXECUTIVO, Secretário; DA, Ministro; et al. **A inclusão escolar de alunos com necessidades educacionais especiais deficiência física**. Presidente da República Federativa do Brasil Luiz Inácio Lula da Silva. Ministério da Educação. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/deffisica.pdf>.

HAND TALK. **Torne o site da sua empresa mais acessível com a Hand Talk**. Início. Disponível em: https://www.handtalk.me/br/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=search_institucional&gad_source=1&gclid=CjwKCAiA14a6BhBqEiwAqvrqut3XynfEiRMLkXYVy5dd7mKE4Apo3xTCN_1xmKJ6t0oovEYMyxHBRoC32YQAvD_BwE. Acesso em: 23 nov. 2024 (a).

HAND TALK. Marketing. **Inclusão de pessoas com deficiência: oportunidades, desafios e soluções** | Hand Talk. Disponível em: <https://www.handtalk.me/br/blog/inclusao-de-pessoas-com-deficiencia-oportunidades-desafios-e-solucoes/>. Acesso em: 4 dez. 2024 (b).

INEP. **Censo Escolar: resumo técnico do estado de São Paulo**. Censo da Educação Básica. 2019. Ministério da Educação, 2019. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_do_estado_de_sao_paulo_censo_da_educacao_basica_2019.pdf. Acesso em: 14 set. 2024.

L13146. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm>. Acesso em: 5 abr. 2025.

LIVOX. Liberdade em voz alta. Disponível em: <<https://livox.com.br/br/>>. Acesso em: 23 nov. 2024.

MESSIAS, V.; CAPELLINI, F. Verônica Lima dos Reis. **Desafios e propostas atuais da educação inclusiva**. [s.l: s.n.]. Unesp. Disponível em: <https://www.fc.unesp.br/Home/latedip/reis-capellini-ebook-desafios-e-propostas-atuais-da-educacao-inclusiva-2022.pdf>. Acesso em: 23 out. 2024.

PLETSCH, M. D. **A formação de professores para a educação inclusiva: legislação, diretrizes políticas e resultados de pesquisas**. Educar em Revista, n. 33, p. 143–156, 1 jan. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/VNnyNh5dLGQBRR76Hc9dHqQ>.

SULKES, S. B. **Deficiência intelectual**. Disponível em: https://www.msmanuals.com/pt-br/casa/problemas-de-sa%C3%BAde-infantil/dist%C3%BArbios-de-aprendizagem-e-do-desenvolvimento/defici%C3%Aancia-intelectual#Preven%C3%A7%C3%A3o_v1141273_pt. Acesso em: 19 set. 2024.

VILAÇA, Márcio Luiz Corrêa. **Inteligência artificial na educação: dimensões e estratégias para a formação de professores**. Anais CIET:Horizonte, v. 7, n. 1, 2024. Disponível em: <https://ciet.ufscar.br/submissao/index.php/ciet/article/view/2685>. Acesso em: 5 abr. 2025