

DOI: <https://doi.org/10.36470/famen.2026.r7a27>

Recebido em: 15/05/2026

Aceito em: 30/06/2026

**PLATAFORMAS DIGITAIS E ACESSIBILIDADE: O USO DE TECNOLOGIAS
EMERGENTES NO ENSINO DE LINGUAGENS NA EDUCAÇÃO ESPECIAL**

**DIGITAL PLATFORMS AND ACCESSIBILITY: THE USE OF EMERGING
TECHNOLOGIES IN LANGUAGE TEACHING IN SPECIAL EDUCATION**

Ivani Alberto das Dores

Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-5796-1029>

Lattes: <https://lattes.cnpq/0203250871921880>

Mestranda em Letras e Linguística

Universidade Federal de Goiás, UFG, Brasil

E-mail: ivani.albertod@gmail.com

Marleide Lopes Querubin

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9714-2392>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3240988406261447>

Especialista em Gestão Pública

Secretaria de Estado de Educação do Estado do Mato Grosso, SEDUC/MT, Brasil

E-mail: marleidequerubin@gmail.com

Mônica de Gois Silva Barbosa

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1402-3708>

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/4053462411412764>

Doutoranda em Educação

Universidade Federal de Sergipe, UFS, Brasil

E-mail: monicagsb@yahoo.com.br

Néstor Raul González Gutiérrez

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0116-5918>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9094524647914374>

Pós-doutor em Educação, PPGE/UNIR

Doutor em Estudos Literários, PPGEL/UNEMAT

Instituto Tecnológico Metropolitano, ITM, Colômbia

E-mail: nestorgonzalez@itm.edu.com

RESUMO

Este artigo analisa o papel das plataformas digitais e das tecnologias emergentes no ensino de linguagens no contexto da Educação Especial. Discute como ferramentas digitais podem

favorecer a acessibilidade, a personalização do ensino e a participação ativa dos estudantes. São apresentadas reflexões sobre os desafios de implementação e a necessidade de formação docente para o uso crítico e inclusivo dessas tecnologias.

Palavras-chave: Tecnologias digitais; acessibilidade; Educação especial; inovação; ensino de linguagens.

ABSTRACT

This article analyzes the role of digital platforms and emerging technologies in language teaching within the context of Special Education. It discusses how digital tools can favor accessibility, the personalization of teaching, and the active participation of students. Reflections on implementation challenges and the need for teacher training for the critical and inclusive use of these technologies are presented

Keywords: Digital technologies; accessibility; special education; innovation; language teaching.

1 INTRODUÇÃO

A democratização do acesso ao conhecimento e a efetivação da inclusão escolar no século XXI perpassam, de forma incontornável, pela redefinição das práticas de ensino de linguagens destinadas aos estudantes que compõem o público-alvo da educação especial. No cenário contemporâneo, essa redefinição não é apenas um desejo pedagógico, mas uma necessidade impulsionada pela convergência entre plataformas digitais, recursos avançados de acessibilidade e tecnologias emergentes.

É fundamental compreender que, no ensino de linguagens, tais ferramentas superam a categoria de meros suportes instrumentais ou acessórios didáticos. Elas atuam como autênticos mediadores cognitivos, dotados da capacidade de reconfigurar os processos de aquisição, desenvolvimento e expressão linguística de sujeitos com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação. A investigação dessas interações exige, portanto, um exame verticalizado que articule os aportes teóricos consolidados com as novas realidades práticas vivenciadas no cotidiano das instituições de ensino.

Ao garantirem o direito fundamental à fala, à leitura e à escrita, as tecnologias digitais assumem um papel de agentes democratizadores da inteligência humana, resgatando a

dimensão ética e emancipatória inerente ao processo educativo. Este artigo propõe-se a explorar como essa mediação tecnológica pode transformar a relação do estudante com o conhecimento e com o outro, consolidando uma perspectiva verdadeiramente inclusiva de cidadania.

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

2.1 A PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL E A COMPENSAÇÃO SOCIAL

O arcabouço teórico que sustenta a inserção de tecnologias digitais na educação especial encontra sua base primordial na teoria histórico-cultural do desenvolvimento humano, especialmente nas proposições de Lev Vygotsky. De acordo com essa vertente, as funções psicológicas superiores, como o pensamento abstrato e a linguagem, não possuem um desenvolvimento puramente biológico; elas são constituídas e refinadas a partir da mediação por instrumentos e signos socialmente construídos.

No contexto da educação especial, o pensamento vygotskyano oferece uma chave de leitura revolucionária por meio do conceito de compensação social. Este conceito postula que as limitações impostas por barreiras sensoriais, motoras ou cognitivas não devem ser vistas como impedimentos absolutos ao aprendizado, mas como desafios que podem ser superados mediante caminhos alternativos de mediação cultural.

Nesse sentido, a literatura sobre o tema destaca a importância de uma mudança de paradigma, sob a perspectiva vygotskyana, as funções psicológicas superiores não se desenvolvem de forma puramente biológica, mas são constituídas a partir da mediação por instrumentos e signos socialmente construídos. No contexto da deficiência, o conceito de compensação social postula que as limitações impostas por barreiras sensoriais, motoras ou cognitivas podem ser superadas mediante caminhos alternativos de mediação cultural. As tecnologias assistivas e as plataformas digitais de aprendizagem corporificam esses caminhos alternativos, permitindo que o estudante com deficiência se aproprie dos sistemas simbólicos da linguagem por vias não tradicionais, transformando sua relação com o conhecimento e com o outro.

Essa visão permite a superação do modelo clínico-biológico da deficiência, que historicamente focou nas faltas e patologias, para adotar um modelo que privilegia o potencial de aprendizagem e a qualidade das relações sociais mediadas. Softwares de comunicação alternativa, leitores de tela e acionadores de acessibilidade física não são, portanto, apenas ferramentas de "ajuda", mas suportes para a mediação semiótica, permitindo que o sujeito se aproprie da cultura e desenvolva suas capacidades intelectuais de forma plena.

A tecnologia, ao atuar como esse "caminho alternativo", possibilita que o estudante com deficiência não apenas receba informações, mas participe ativamente da construção de sentidos, garantindo que a linguagem cumpra sua função social e dialógica fundamental.

2.2 O DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM (DUA) E A FLEXIBILIZAÇÃO CURRICULAR

Enquanto a perspectiva histórico-cultural oferece a base ontológica para a inclusão, o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) fornece a estrutura metodológica necessária para converter esses pressupostos em práticas pedagógicas sistematizadas e eficientes. O DUA rompe com a ideia de um currículo único e engessado, partindo do princípio de que a rigidez das estratégias de ensino é, por si só, a principal barreira ao aprendizado.

A aplicação do DUA no ensino de linguagens exige a flexibilização do planejamento docente em três eixos fundamentais: a oferta de múltiplos meios de representação da informação, múltiplos meios de ação e expressão do conhecimento e múltiplos meios de engajamento do estudante. As fontes destacam como essa transição ocorre no ambiente digital:

"Aplicado ao ensino de linguagens, o DUA preconiza que a leitura, a escrita e a interpretação textual não devem ser restritas ao suporte impresso ou à linguagem verbal escrita. O uso de plataformas digitais viabiliza essa flexibilização ao integrar recursos sonoros, visuais e táteis, garantindo que estudantes com diferentes perfis cognitivos e sensoriais participem ativamente das mesmas atividades propostas para o coletivo da sala de aula. A natureza dessas ferramentas permite que o conteúdo seja apresentado de forma adaptativa, onde o mesmo conceito linguístico pode ser explorado através de vídeos, áudios, textos simplificados ou interfaces customizáveis".

Dessa forma, plataformas digitais adaptativas e interfaces customizáveis deixam de ser recursos periféricos e tornam-se o cerne de um currículo acessível. Para um estudante com dislexia ou TDAH, por exemplo, a possibilidade de ajustar o contraste, o espaçamento de fontes e remover estímulos visuais flutuantes cria um ambiente cognitivamente seguro que favorece o processamento fonológico e a compreensão textual. O DUA, mediado pela tecnologia, assegura que a diversidade humana seja a norma, e não a exceção, no planejamento do ensino de línguas.

2.3 PEDAGOGIA DOS MULTILETRAMENTOS E A MULTIMODALIDADE COMO ACESSIBILIDADE

A comunicação na contemporaneidade é intrinsecamente marcada pela cibercultura, exigindo o que a literatura acadêmica define como pedagogia dos multiletramentos. No contexto da educação especial, a multimodalidade, a combinação de diferentes modos semióticos como imagem, som, texto e movimento, deixa de ser apenas uma escolha estética para se tornar uma condição essencial de acessibilidade pedagógica.

A articulação multimodal nas plataformas digitais oferece uma redundância cognitiva que beneficia diversos perfis de aprendizagem. Conforme detalhado nas obras consultadas, podemos constatar que, a articulação entre palavra escrita, imagem em movimento, som e hiperlink oferece redundância cognitiva benéfica tanto para estudantes surdos, que dependem da ancoragem visual-espacial para a compreensão linguística, quanto para alunos com deficiência intelectual ou transtornos de aprendizagem, que se beneficiam da decodificação multissensorial para consolidar a memória de trabalho e a fluência leitora. No ensino de linguagens na educação especial, a multimodalidade deixa de ser apenas uma escolha estética ou metodológica e passa a configurar uma condição essencial de acessibilidade pedagógica.

Para o estudante surdo, a presença de avatares e tradutores virtuais de Libras integrados às plataformas digitais permite a compreensão textual por meio de suporte bilíngue, consolidando a Libras como sua primeira língua (L1) enquanto acessa o português escrito. Já para estudantes com graves prejuízos na fala ou na motricidade, o uso de pranchas digitais de Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA) permite a expressão do pensamento abstrato e a

construção de competências gramaticais através de pictogramas e síntese de voz, garantindo sua participação em diálogos pedagógicos que antes lhes eram negados.

3 PLATAFORMAS DIGITAIS DE APRENDIZAGEM E A ENGENHARIA DA ACESSIBILIDADE

A operacionalização de práticas inclusivas no ensino de línguas contemporâneo depende, fundamentalmente, da arquitetura dos Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem (LMS) e dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). Não basta que o conteúdo seja digital; é imperativo que a plataforma que o hospeda seja projetada sob diretrizes de acessibilidade que garantam a autonomia do estudante.

Nesse contexto, a observância das normas internacionais de acessibilidade web é o que define a fronteira entre a exclusão e a participação efetiva do educando com deficiência sensorial. Conforme apontado na literatura técnica sobre o tema:

Para que um estudante cego possa desenvolver suas competências de leitura e produção textual, por exemplo, a plataforma de aprendizagem deve apresentar total compatibilidade com softwares leitores de tela, o que requer a codificação correta de cabeçalhos, tabelas acessíveis e a descrição alternativa rigorosa de todos os recursos imagéticos disponíveis no ambiente (Plataformas Digitais, 2024, p. 6).

Além da acessibilidade voltada aos sentidos, a linguagem escrita e falada exige suportes específicos para aqueles com restrições motoras severas ou ausência de fala articulada. A integração de sistemas de Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA) às interfaces das plataformas não é apenas um recurso assistivo, mas a garantia do direito à expressão pragmática do sujeito. Sobre esse aspecto, destaca-se que:

Softwares de CAA baseados em pranchas dinâmicas de comunicação com saída de voz sintetizada permitem que o educando selecione símbolos pictográficos para estruturar frases, participar de debates linguísticos em fóruns e expressar sua compreensão estética de textos literários. Esse processo demonstra que a tecnologia assistiva não apenas facilita o acesso ao conteúdo curricular, mas atua como suporte material indispensável para a manifestação da linguagem pragmática e dialógica do estudante (Idem, 2024, p. 7).

Por fim, a neurodiversidade (estudantes com TEA, TDAH e dislexia) exige que as plataformas ofereçam recursos de customização de interface. A possibilidade de regular o contraste, o tamanho da fonte e suprimir estímulos visuais flutuantes cria o que se denomina "ambiente cognitivamente seguro", essencial para que o processamento fonológico e a compreensão textual ocorram sem a interferência de ruídos sensoriais estressores.

4 TECNOLOGIAS EMERGENTES: O IMPACTO DA IA E DA IMERSÃO NO ENSINO DE LINGUAGENS

O horizonte pedagógico da Educação Especial tem sido ampliado pela introdução da Inteligência Artificial (IA) e dos Ambientes Virtuais Imersivos. A IA, especificamente por meio do Processamento de Linguagem Natural (PLN), permite uma personalização das trilhas de aprendizagem em um nível de detalhamento antes inalcançável pelo ensino tradicional.

A capacidade diagnóstica e adaptativa da IA é um dos pilares da nova práxis inclusiva. Conforme se observa:

Sistemas inteligentes conseguem monitorar em tempo real o ritmo de escrita e de leitura de um estudante com deficiência intelectual ou distúrbios de aprendizagem, diagnosticando com precisão os gargalos sintáticos e semânticos. Com base nesse diagnóstico dinâmico, a IA pode propor exercícios gramaticais sob medida, sugerir sinônimos ilustrados, decompor períodos oracionais complexos em estruturas diretas simples e gerar explicações contextualizadas para termos idiomáticos ou figurados (Ibidem, 2024, p. 10).

No caso de estudantes com graves comprometimentos motores, a IA aliada ao rastreamento ocular (eye-tracking) reduz drasticamente o esforço físico necessário para a comunicação. Ao prever semanticamente as palavras que o estudante deseja selecionar, a tecnologia acelera o fluxo comunicativo, permitindo uma presença discursiva ativa e empoderada em debates de sala de aula em tempo real.

Complementarmente, a Realidade Virtual (RV) e a Realidade Aumentada (RA) surgem como ferramentas ímpares para o treino da competência pragmática, especialmente para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A simulação de contextos sociais reais em ambientes controlados oferece um espaço seguro de experimentação linguística:

Os ambientes imersivos de RV possibilitam a simulação realista, imersiva e totalmente controlável de contextos comunicativos cotidianos [...]. Essa imersão controlada funciona como um espaço de experimentação seguro, onde o estudante pode ensaiar repetidas vezes as interações verbais e não verbais associadas a cada cenário social, processando pistas visuais e auditivas sem a sobrecarga de estímulos estressores presentes na realidade física (Ibidem, 2024, p. 12).

5 PRÁTICAS ACADÊMICAS E PESQUISAS EMPÍRICAS NO ENSINO DE LINGUAGENS

A análise da produção científica contemporânea revela que a efetividade das tecnologias no ensino de linguagens na educação especial não é apenas uma projeção teórica, mas um campo de investigação empírica consolidado por metodologias como a pesquisa-ação. Grupos interdisciplinares têm focado no desenvolvimento de ferramentas por meio do *co-design*, onde o estudante com deficiência deixa de ser apenas o usuário final para se tornar um avaliador crítico da usabilidade e da clareza semiótica das interfaces.

Um dos achados mais significativos das pesquisas de campo reside na natureza da colaboração docente. A literatura aponta que o sucesso do letramento digital depende da sinergia entre os diferentes profissionais envolvidos no processo educativo.

Estudos empíricos conduzidos no âmbito do Atendimento Educacional Especializado (AEE) indicam que a sinergia entre o professor da sala de recursos multifuncionais e o docente da sala comum é o fator determinante para o sucesso das intervenções baseadas em plataformas digitais. Quando as atividades de letramento mediadas pela tecnologia são planejadas e executadas de maneira articulada entre os dois docentes, as chances de o estudante consolidar as habilidades linguísticas propostas elevam-se exponencialmente.

Nesse sentido, a aplicação prática de livros digitais multimodais tem demonstrado resultados promissores. Para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), por exemplo, o suporte visual contínuo oferecido por essas ferramentas acelera a transição de fases iniciais da escrita para a conceituação silábico-alfabética. Da mesma forma, no contexto do bilinguismo para estudantes surdos, as pesquisas acadêmicas têm buscado romper com visões hegemônicas e puramente terapêuticas.

Nesse sentido, os ambientes virtuais concebidos sob a premissa bilingue, que dispõem de tradução simultânea de termos complexos por avatares e que valorizam as produções em vídeo do estudante surdo como modalidade legítima de resposta linguística, contribuem para a construção de sua identidade cultural e para sua inserção efetiva na cibercultura.

6 DESAFIOS ESTRUTURAIS, BARREIRAS FORMATIVAS E LIMITAÇÕES PRÁTICAS

Apesar dos avanços teóricos e tecnológicos, a materialização dessas inovações no cotidiano escolar enfrenta obstáculos severos. O primeiro nível de dificuldade é de ordem infraestrutural, envolvendo desde a precariedade da conexão à internet até a obsolescência de equipamentos de tecnologia assistiva, o que limita o uso de plataformas que dependem de processamento em nuvem ou dispositivos de alto desempenho, como os de realidade virtual.

Entretanto, o desafio mais profundo reside na dimensão humana e pedagógica. Há um descompasso evidente entre a formação inicial oferecida nas universidades e as demandas reais da sala de aula inclusiva.

Outrossim, os programas de formação de professores tendem a abordar a educação especial e as tecnologias digitais sob uma perspectiva puramente teórica e desarticulada da prática didática cotidiana. O corpo docente de linguagens muitas vezes carece de capacitação técnica para operar softwares de CAA, planejar sequências didáticas fundadas no Desenho Universal para a Aprendizagem ou explorar a multimodalidade de forma a assegurar que o recurso tecnológico não seja apenas um elemento acessório, mas um catalisador do desenvolvimento cognitivo.

Essa lacuna formativa gera um uso mecanicista da tecnologia, onde plataformas robustas são reduzidas a repositórios de tarefas digitalizadas, perdendo sua função mediadora. Além disso, a manutenção de sistemas avaliativos tradicionais, pautados exclusivamente na escrita verbal em papel, acaba por invisibilizar as competências linguísticas desenvolvidas pelos estudantes através de meios multimodais e alternativos, criando um ciclo de deslegitimação das suas produções autorais.

7 DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA POLÍTICAS PÚBLICAS E PRÁXIS INCLUSIVA

Para suplantar os desafios identificados e garantir que o desenvolvimento das linguagens na educação especial seja plenamente beneficiado pelas plataformas digitais e tecnologias emergentes, torna-se impreterível a articulação de um plano de ação estratégico intersetorial. Esse plano deve envolver instâncias de formulação de políticas públicas, instituições de ensino superior responsáveis pela formação docente, núcleos de desenvolvimento de software e as próprias comunidades escolares, operando de forma integrada.

As ações estratégicas prioritárias para a estruturação desse ecossistema pedagógico inclusivo compreendem, basicamente, a institucionalização do Desenho Universal para a Aprendizagem, ou seja, promover reformas curriculares nos cursos de formação inicial de professores (licenciaturas), tornando os preceitos do DUA e os estudos sobre acessibilidade digital componentes curriculares obrigatórios e práticos, bem como, estabelecer programas governamentais de repasse contínuo de verbas destinados à modernização tecnológica das escolas públicas, priorizando a aquisição de equipamentos de tecnologia assistiva e soluções de Inteligência Artificial. Além, de criar linhas de fomento à pesquisa que incentivem a aproximação entre desenvolvedores de plataformas e pesquisadores da educação especial, garantindo a adoção de padrões rigorosos de acessibilidade (WCAG) desde a concepção inicial dos sistemas; e, desenvolver e normatizar no âmbito das secretarias de educação protocolos de avaliação diagnóstica, formativa e processual que reconheçam produções textuais não verbais, narrativas gravadas por áudio, respostas estruturadas via sistemas de CAA ou representações gráficas geradas por IA como demonstrações legítimas e equivalentes de aquisição e competência linguística.

Por fim, estruturar redes de mentoria nas escolas, permitindo que professores de AEE e docentes da sala comum atuem em regime de coensino para planejar a aplicação de recursos imersivos e IA aplicados ao letramento.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A superação das lacunas estruturais e metodológicas apontadas neste artigo abre caminho para uma real pedagogia da linguagem na educação especial, na qual as tecnologias

digitais deixam de ser ferramentas periféricas para assumir seu papel de agentes democratizadores da inteligência humana. A mediação tecnológica, quando fundamentada em bases teóricas sólidas como a perspectiva histórico-cultural e o DUA, permite que a deficiência não seja um limite, mas um ponto de partida para o desenvolvimento de novos caminhos cognitivos.

A pesquisa evidencia que as plataformas digitais e as tecnologias emergentes, como a IA e a realidade virtual, oferecem suportes indispensáveis para que estudantes com as mais diversas condições sensoriais, motoras e cognitivas possam exercer seu direito à fala, à leitura e à escrita. Ao garantir essas infinitas possibilidades de expressão a todo sujeito histórico, a sociedade contemporânea resgata a dimensão ética e emancipatória inerente aos processos educativos.

Em suma, a inclusão digital no ensino de linguagens não é apenas uma questão técnica, mas um compromisso com a cidadania e a emancipação pelo poder da linguagem, consolidando uma escola que valoriza a diversidade como potência criadora.

REFERÊNCIAS

CAST (Center for Applied Special Technology). Universal Design for Learning Guidelines version 2.2. **Wakefield**, MA: CAST, 2018.

GRUPO DE NOVA LONDRES. **A pedagogy of multiliteracies**: designing social futures. Harvard Educational Review, 1996.

VIGOTSKI, L. S. Obras escogidas V: fundamentos de defectología. Madrid: Visor, 1997.
W3C (World Wide Web Consortium). Web Content Accessibility Guidelines. **WCAG 2.1**. [S. l.]: W3C, 2018.